Jornada formativa

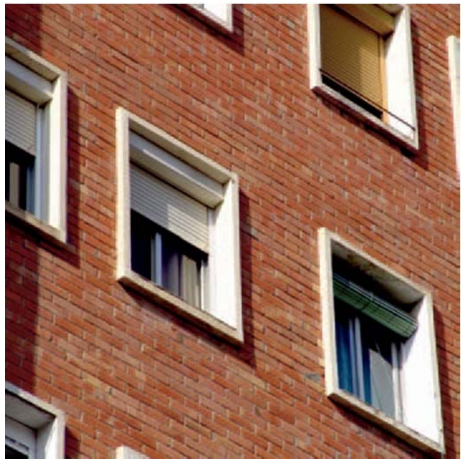
El Informe de Conservación del Edificio y evaluación energética (ICE) y su herramienta informática

Funcionamiento de la herramienta informática ICE
El Catálogo de soluciones constructivas de rehabilitación

Begoña Serrano Lanzarote
bserranol@five.es
www.five.es

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT, AIGUA, URBANISME I HABITATGE

Instituto Valenciano de la Edificación



¿Por qué evaluar energéticamente?_00

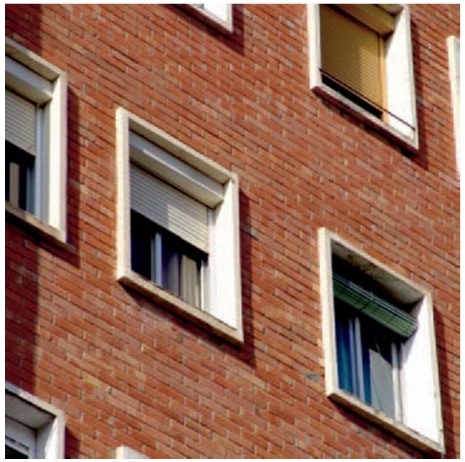
Cómo limitar las emisiones de CO_2 _01

Herramientas para la evaluación energética_02

El procedimiento ICE_03

El Catálogo de soluciones constructivas_04

00



¿Por qué evaluar energéticamente?_00

Cómo limitar las emisiones de CO_2._01

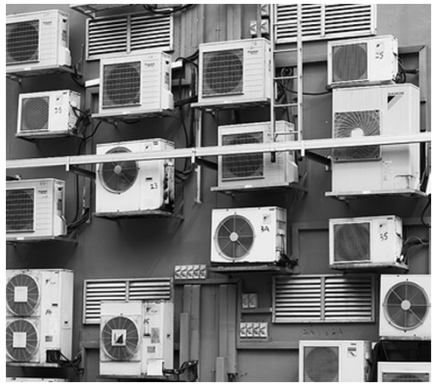
Herramientas para la evaluación energética_02

El procedimiento ICE_03

El Catálogo de soluciones constructivas_04

Las causas

Años 50 y 80 **crecimiento importante** de la construcción
Ritmo acelerado , materiales de **baja calidad**, sin control de ejecución, técnicas muy artesanales
Falta de normativa y ausencia de **mantenimiento.**



Los efectos

Parque **característico** viviendas de ese **período.**
Envejecimiento prematuro.
Consumo energético y **emisiones** de CO2.

Conclusión

La **rehabilitación es la estrategia más adecuada**
Viabilidad **económica, social y la sostenibilidad**

Beneficios de la Rehabilitación

Económicos

Sociales

Medioambientales

Marco normativo favorable

Legislación urbanística

Las Inspecciones Técnicas de los Edificios

Ley Calidad y Sostenibilidad del medio urbano

ITE's en edificios de más de 40 años con evaluación energética

Legislación de fomento a la rehabilitación energética

Decreto 81/2006, del Consell. "Informe de Conservación del Edificio" previo a la rehabilitación

Real Decreto 2066/2008. El Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012. 25% presupuesto, para energías renovables, eficiencia energética, y accesibilidad

Decreto 66/2009, Plan Autonómico de Vivienda de la Comunitat Valenciana 2009-2012 (ICE).

Directiva (2002/91/EC) sobre eficiencia energética 2020

Directiva (2010/11/UE) (actualización de la anterior)

Marco normativo favorable

CTE
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Trasposición de la Directiva Europea

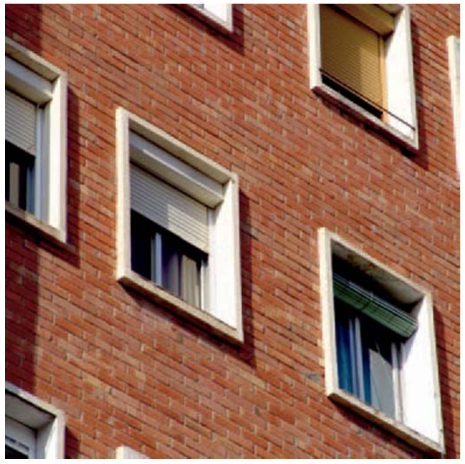
Real Decreto 314/2006, **Código Técnico de la Edificación**

Real Decreto 1027/2007, **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios**

Real Decreto 47/2007, **Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción**

Real Decreto XXX/2011 **Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios existentes (pendiente de aprobación)**

01



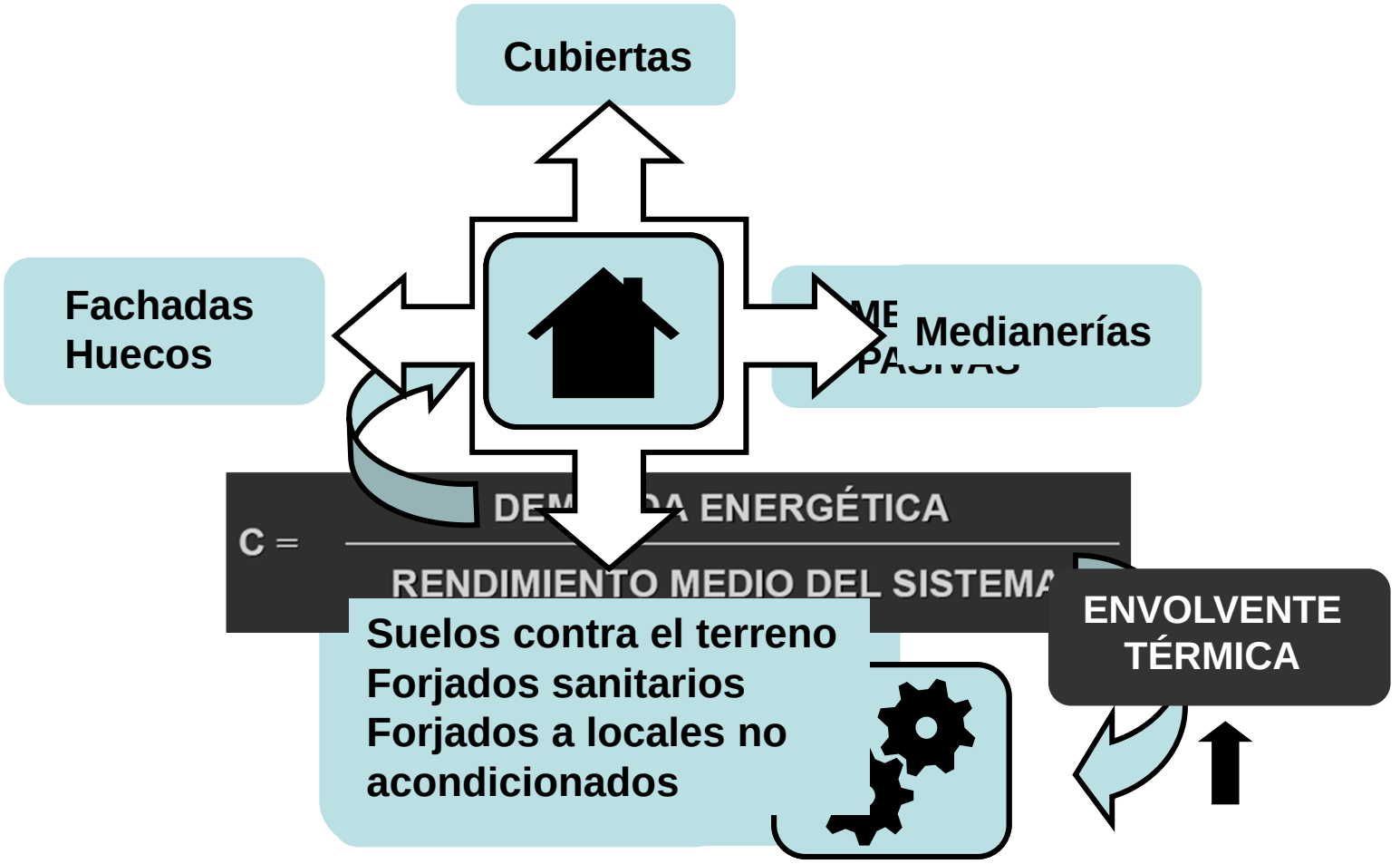
¿Por qué evaluar energéticamente?_00

Cómo limitar las emisiones de CO_2_01

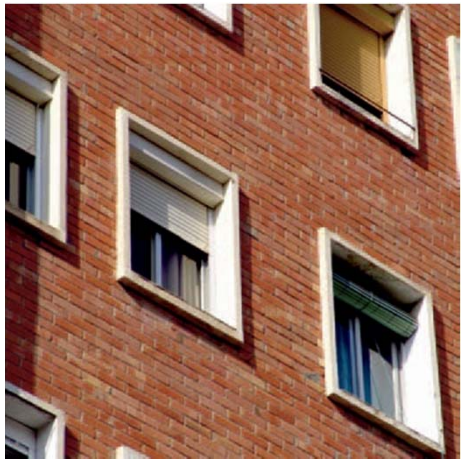
Herramientas para la evaluación energética_02

El procedimiento ICE_03

El Catálogo de soluciones constructivas_04


Cubiertas
Fachadas
Huecos
Medianerías
C =
RENDIMIENTO MEDIO DEL SISTEMA
Suelos contra el terreno
Forjados sanitarios
Forjados a locales no acondicionados
ENVOLVENTE TÉRMICA

02



¿Por qué evaluar energéticamente?_00

Cómo limitar las emisiones de CO_2_01

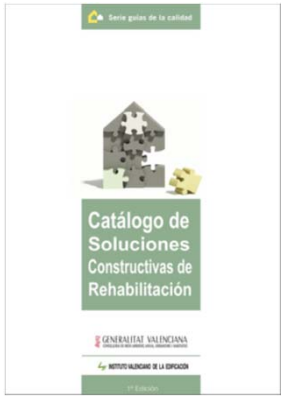
Herramientas para la evaluación energética_02

El procedimiento ICE_03

El Catálogo de soluciones constructivas_04

02

Herramientas para la evaluación energética



FASE DE EVALUACIÓN ESTADO ACTUAL

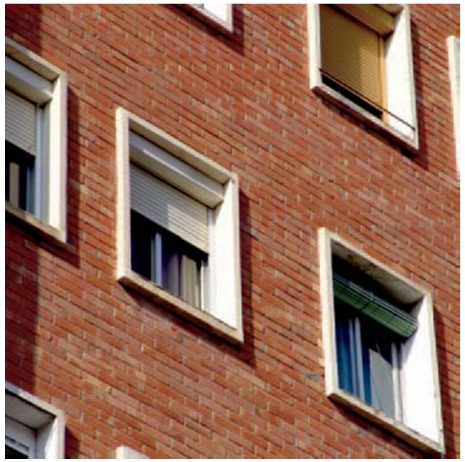
INSPECCIÓN TÉCNICA Y EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

FASE DE EVALUACIÓN ESTADO MEJORADO E INTERVENCIÓN

CERMA REHABILITACIÓN SOFTWARE CERTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS EXISTENTES

CATÁLOGO DE SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS DE REHABILITACIÓN

03



¿Por qué evaluar energéticamente?_00

Cómo limitar las emisiones de CO_2_01

Herramientas para la evaluación energética_02

El procedimiento ICE_03

El Catálogo de soluciones constructivas_04

El procedimiento ICE
Descarga e instalación

http://www.five.es

El procedimiento ICE
Descarga e instalación

http://www.five.es/publicaciones.php

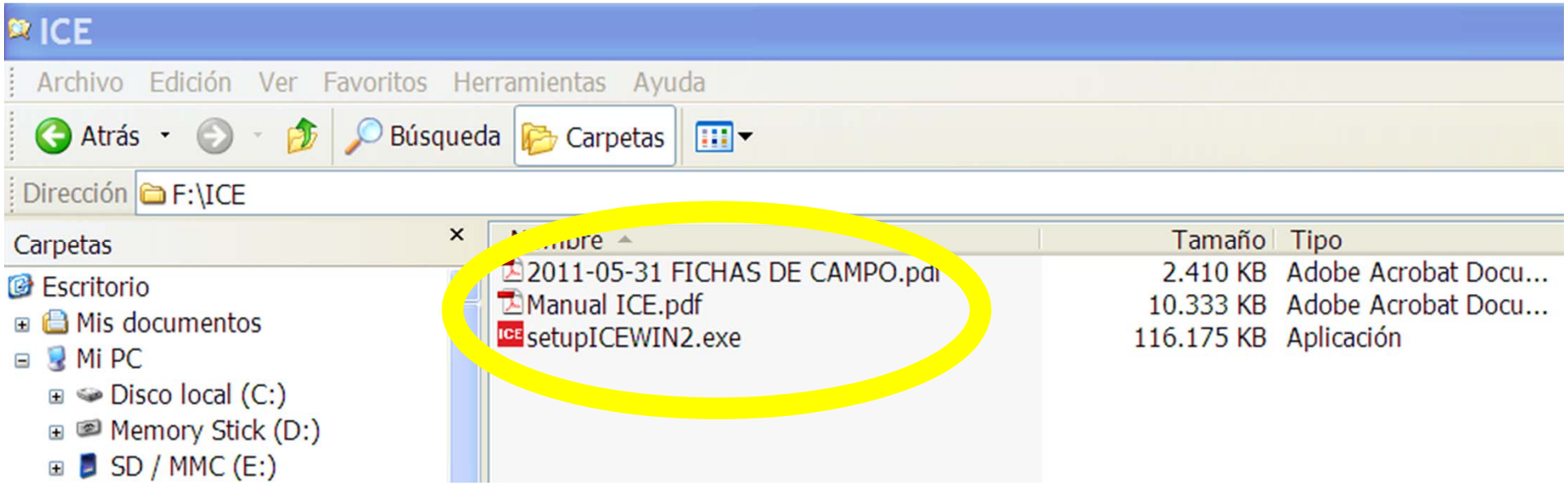
El procedimiento ICE
Descarga e instalación

http://www.five.es/publicaciones.php

CONECTADOS A INTERNET SE INFORMA DE LAS ACTUALIZACIONES MEDIANTE VENTANAS EMERGENTES

03

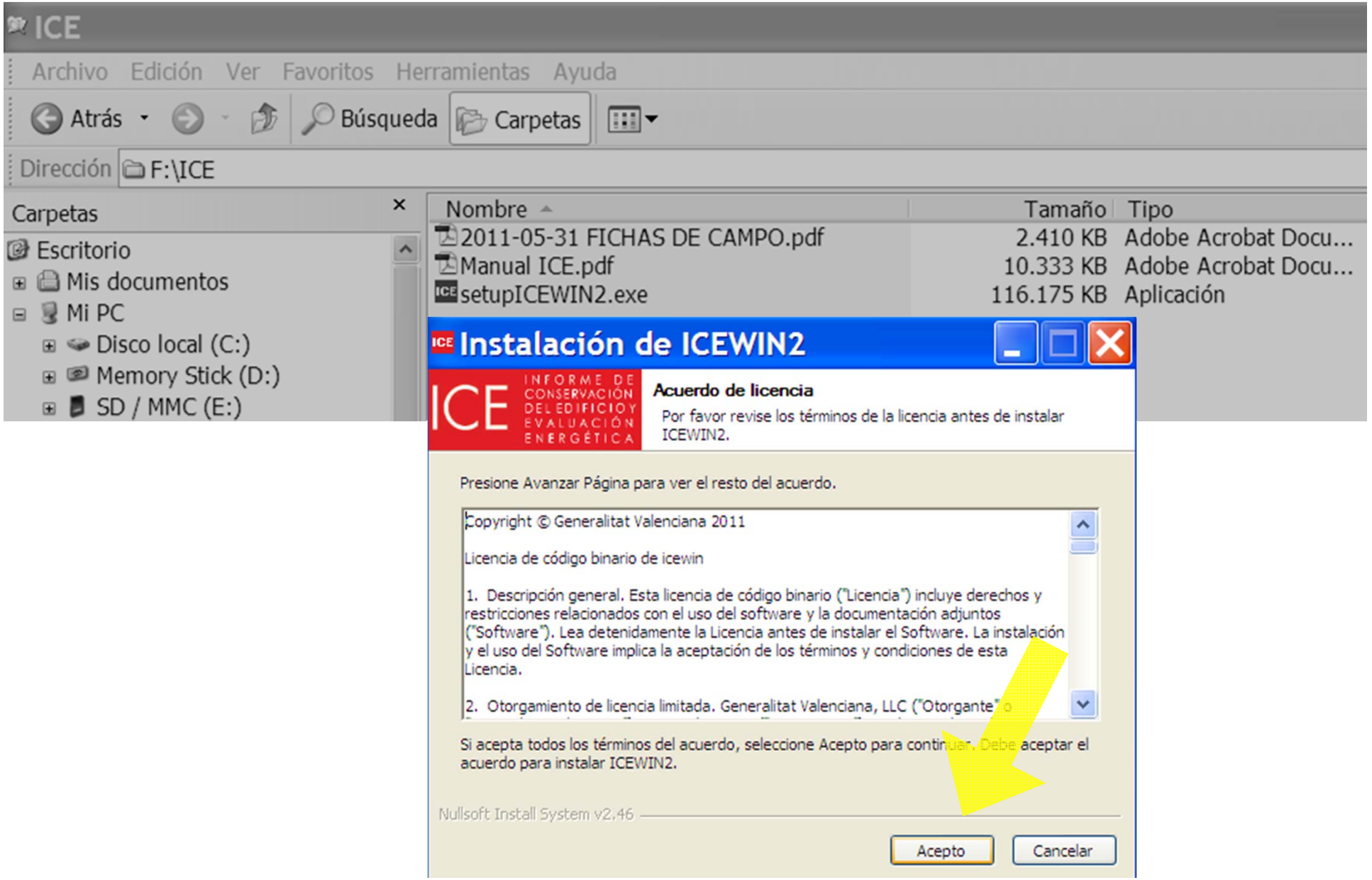
El procedimiento ICE
Descarga e instalación



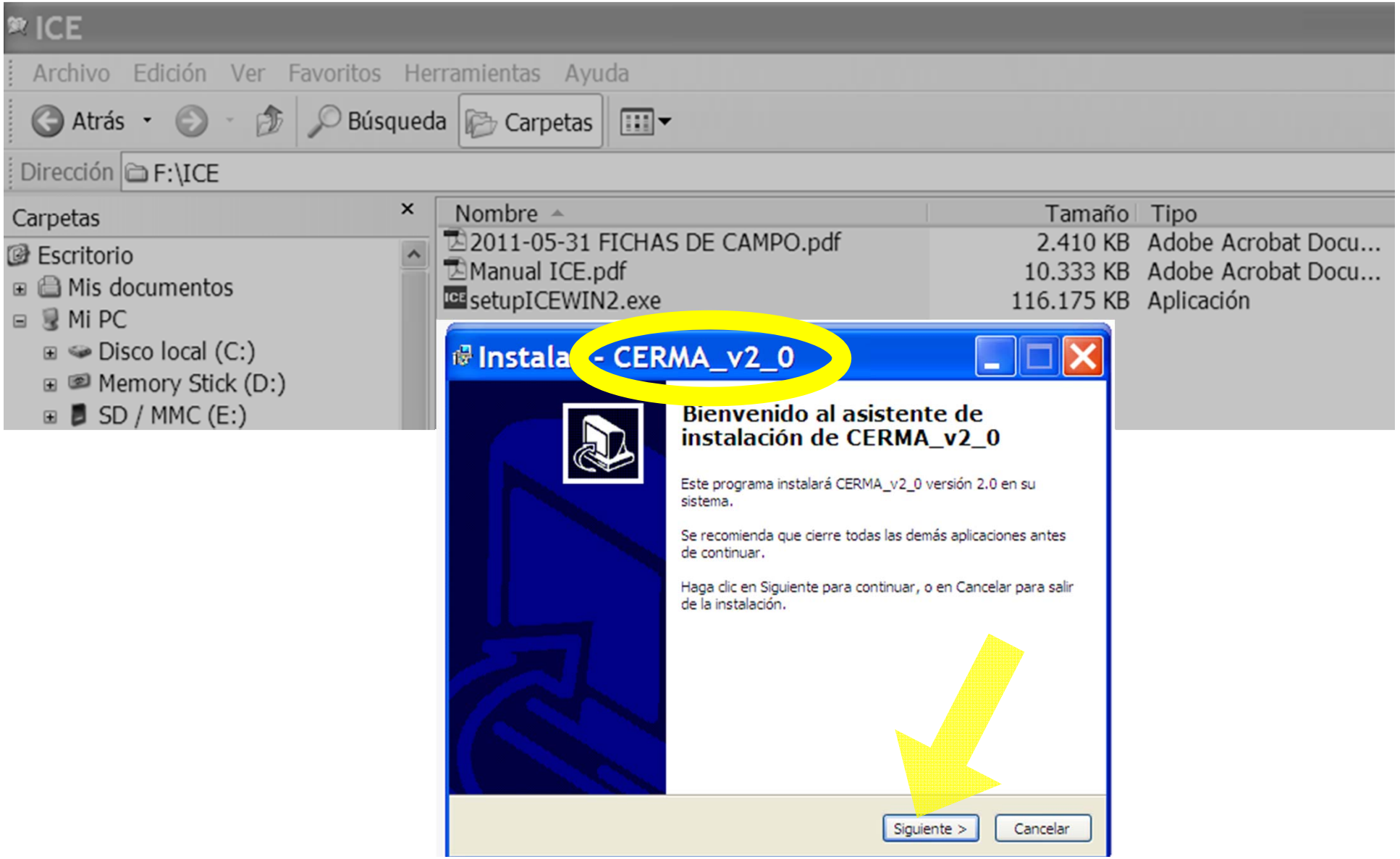
03

Ejecutar el fichero setuptICEWIN2 .exe

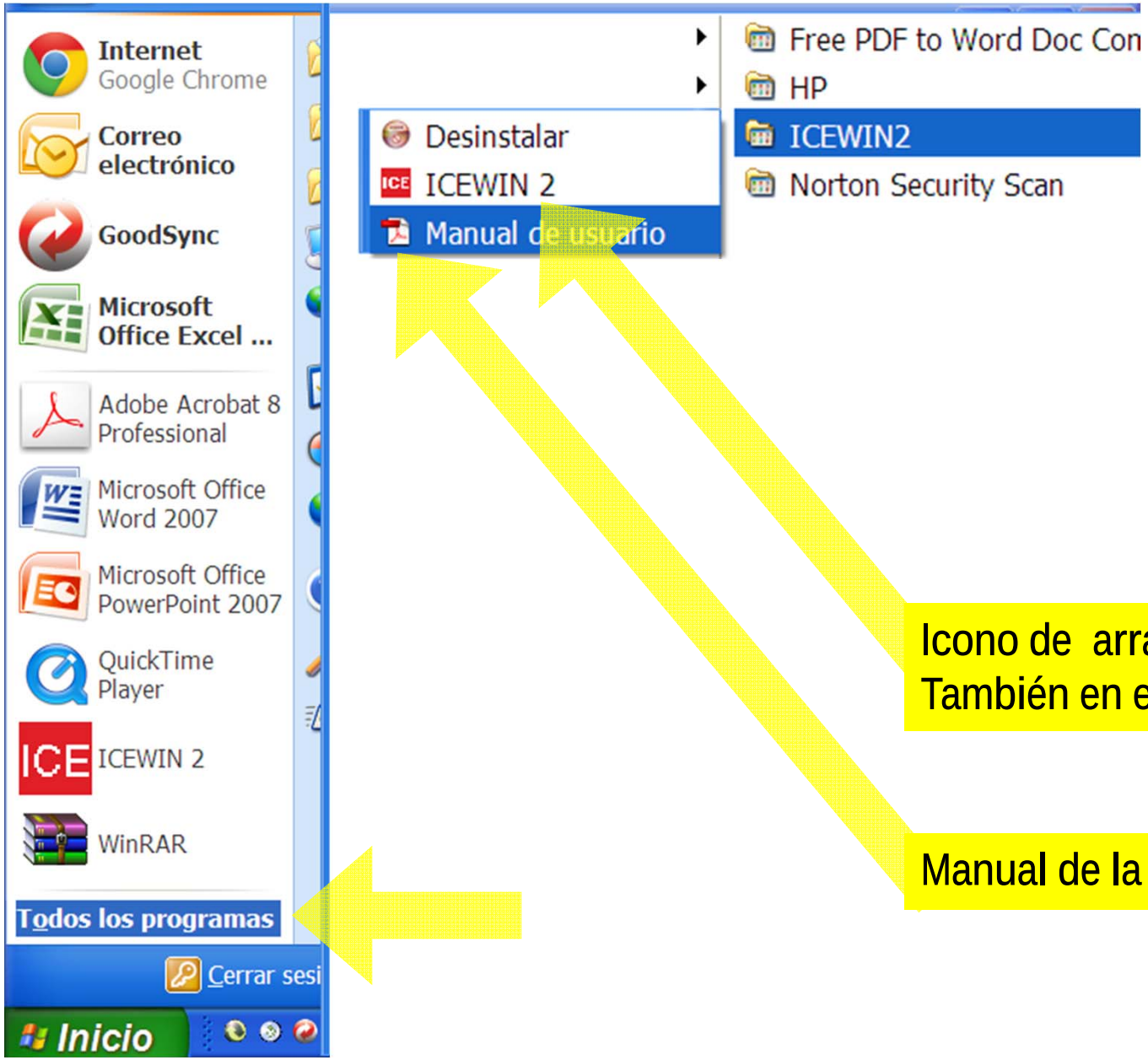
El procedimiento ICE
Descarga e instalación



El procedimiento ICE
Descarga e instalación

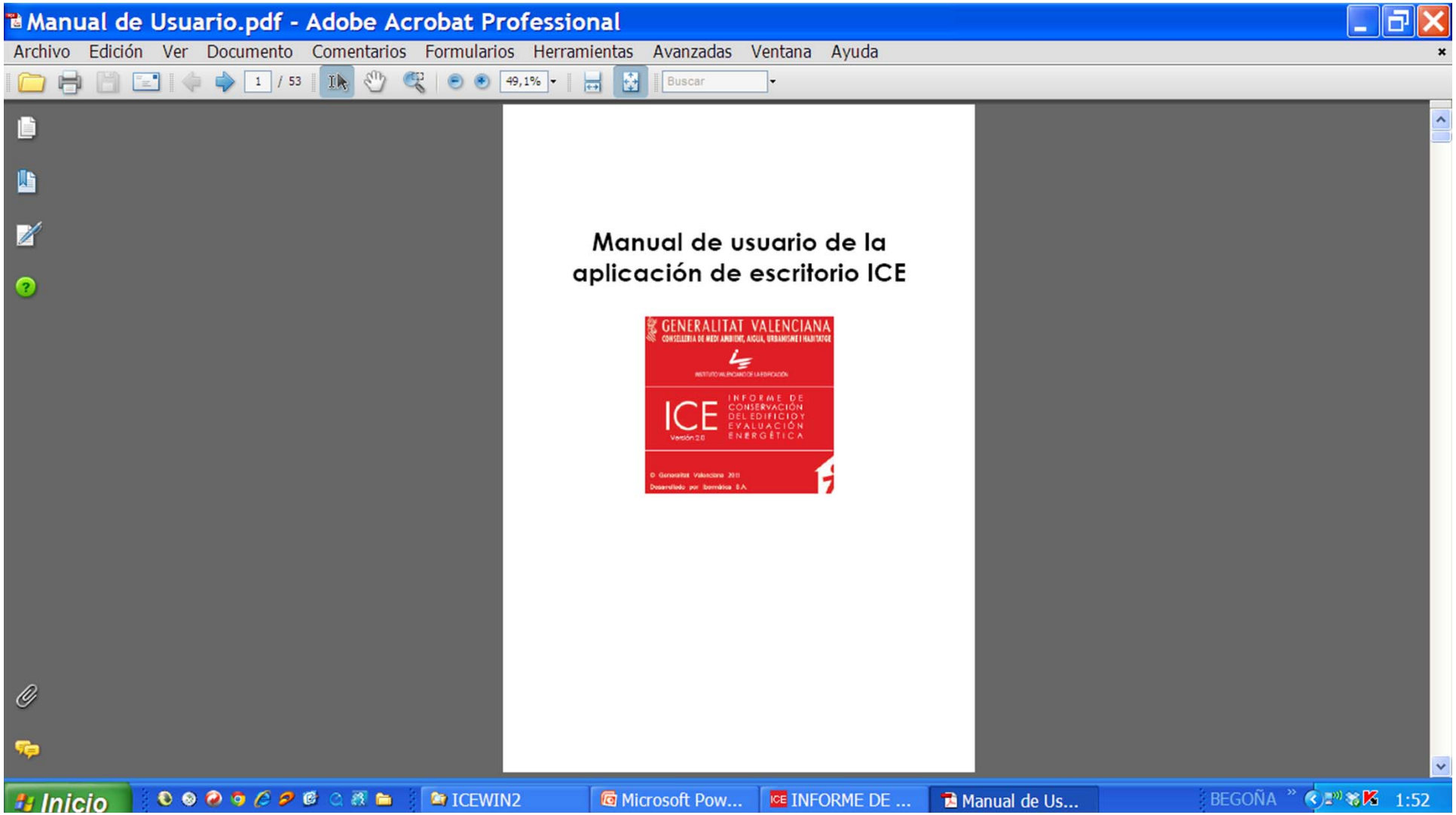


El procedimiento ICE
Descarga e instalación



Icono de arranque del programa
También en el escritorio

Manual de la aplicación de escritorio


Manual de Usuario.pdf - Adobe Acrobat Professional
Archivo Edición Ver Documento Comentarios Formularios Herramientas Avanzadas Ventana Ayuda
Manual de usuario de la aplicación de escritorio ICE
GENERALITAT VALENCIANA
ICE
INFORME DE CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO Y EVALUACIÓN ENERGÉTICA
Inicio
ICEWIN2
Microsoft Pow...
INFORME DE ...
Manual de Us...
BEGOÑA
1:52

- Evaluar el **estado de conservación** de los elementos constructivos e instalaciones

- Analizar las condiciones de **accesibilidad** de los espacios comunes del edificio

- Evaluar el **comportamiento energético** del edificio

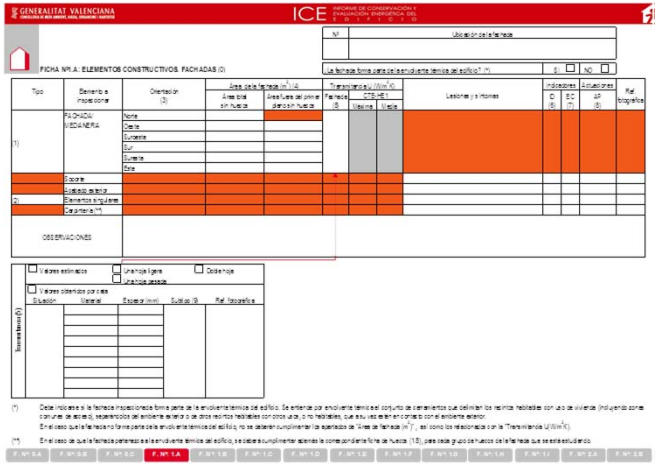
03

El procedimiento ICE

Herramientas

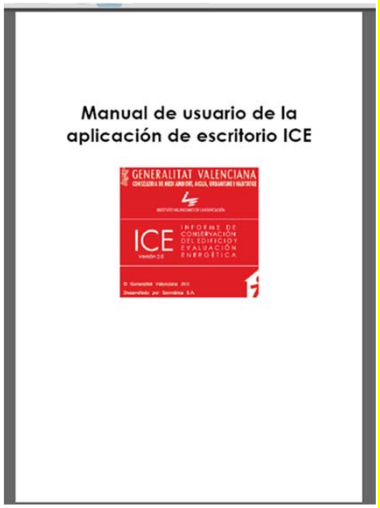
Manual ICE

Fichas de campo

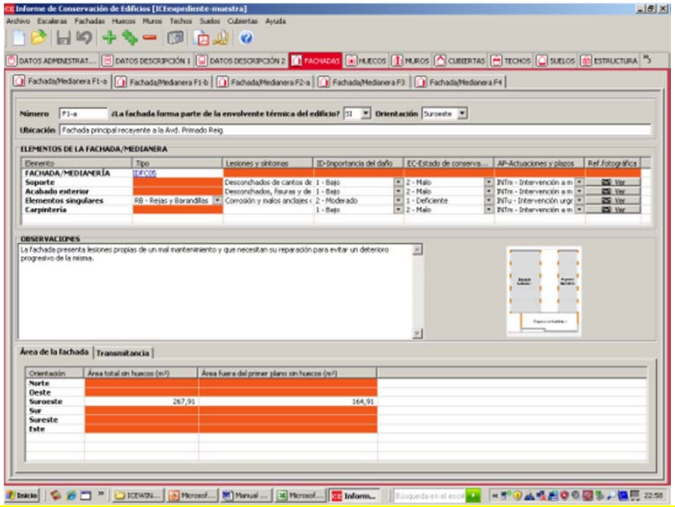


Informe ICE

Manual de usuario



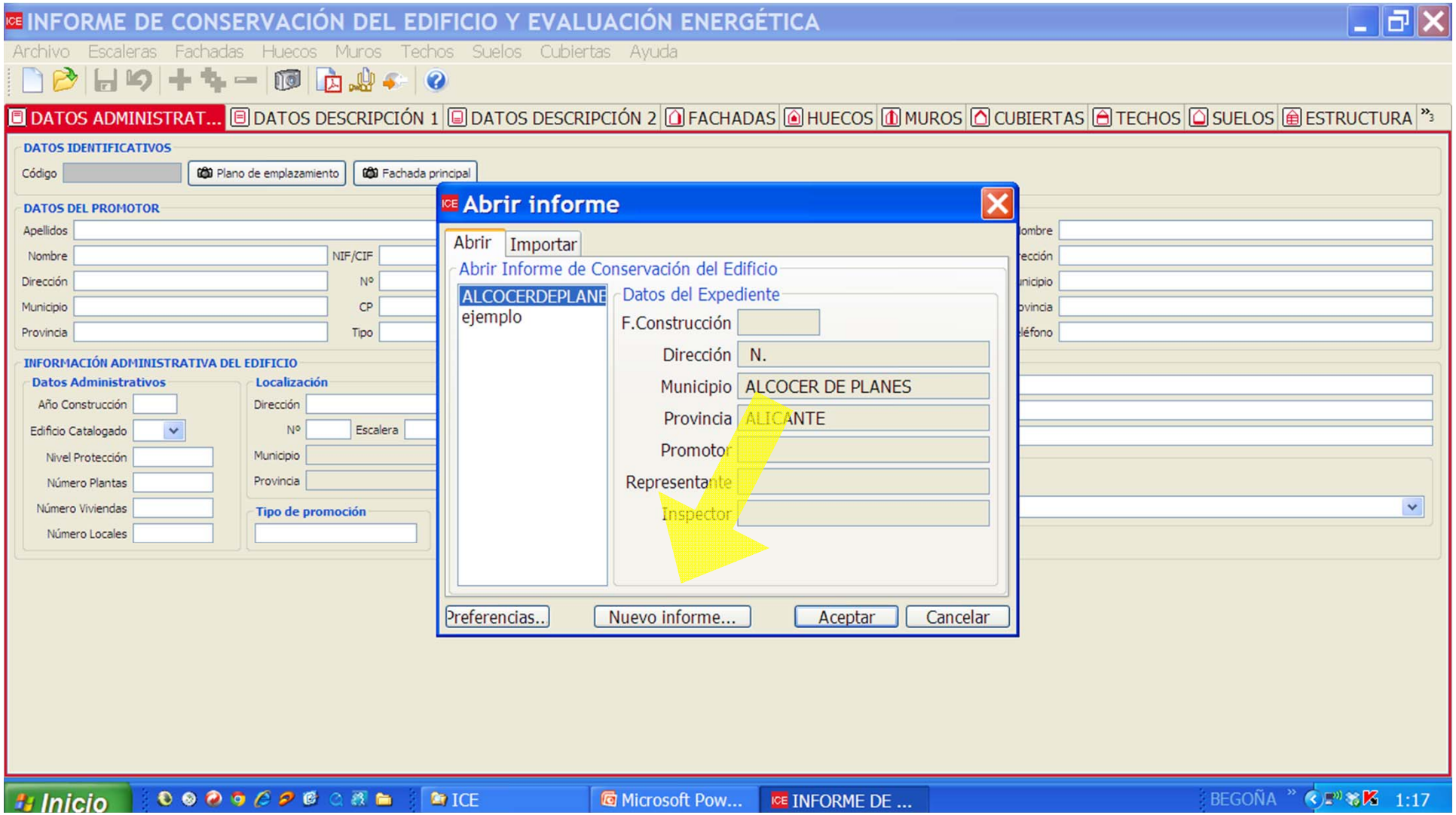
Programa informático



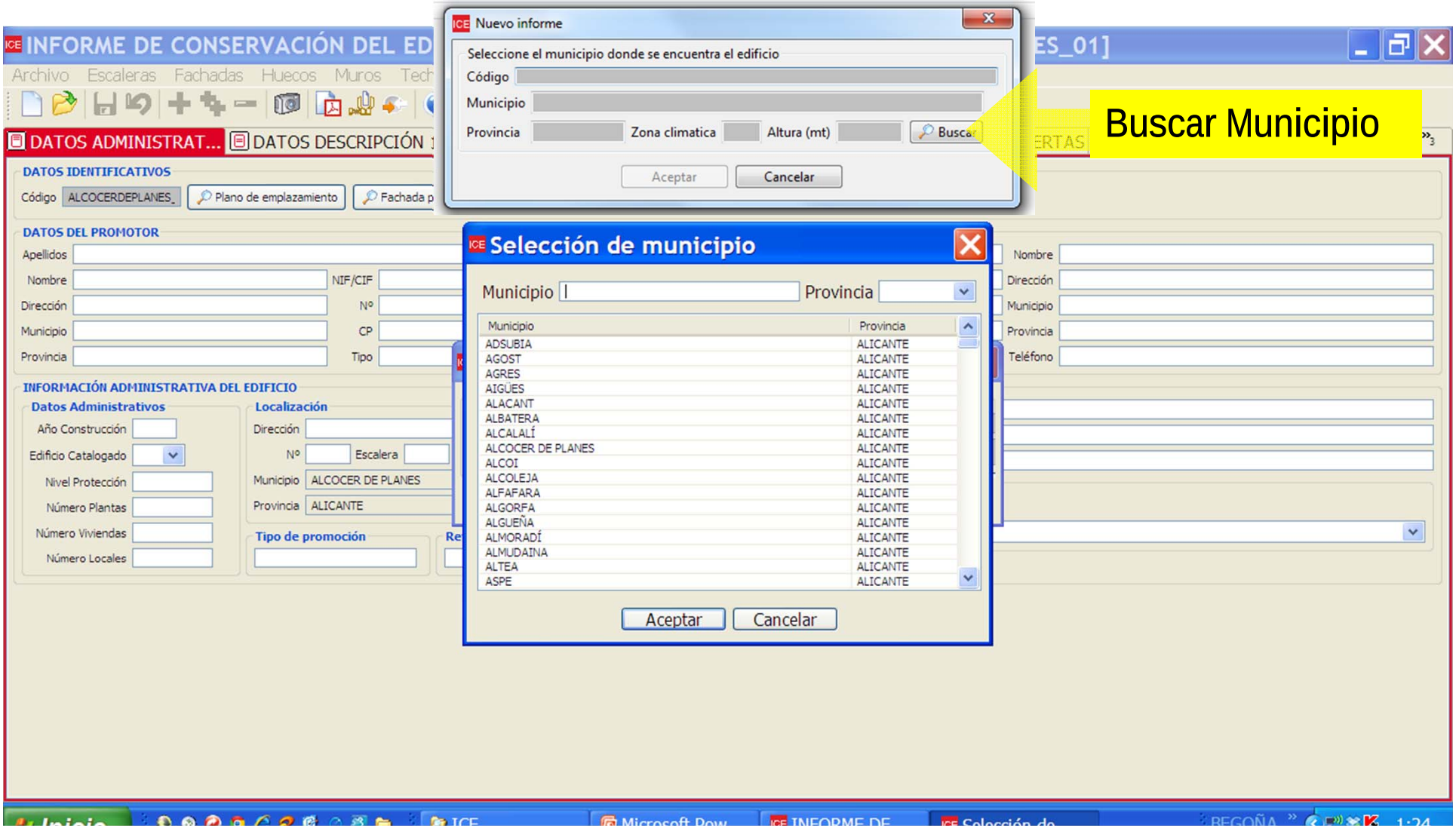
El procedimiento ICE
Abrir el programa ICE

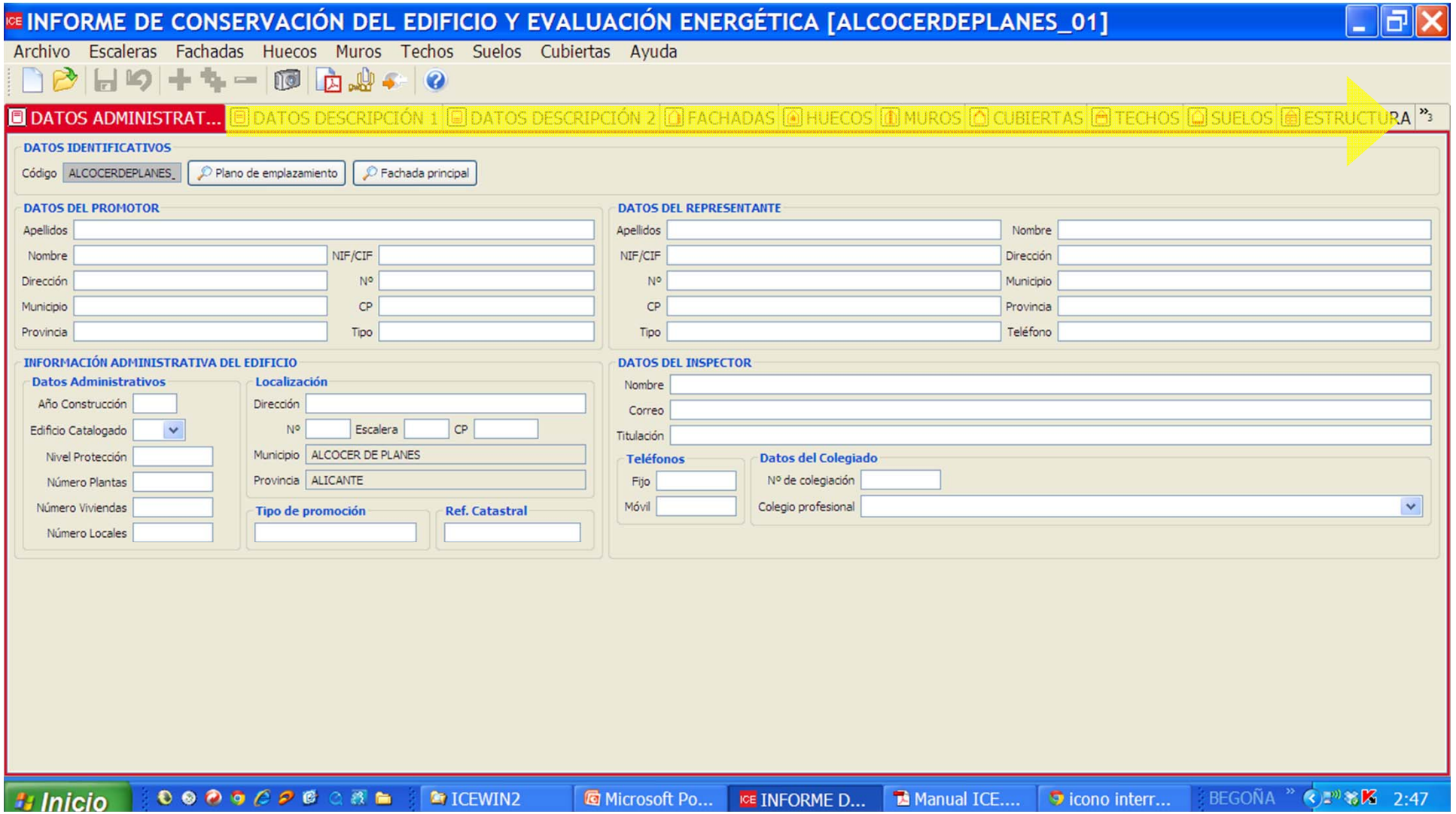
El procedimiento ICE

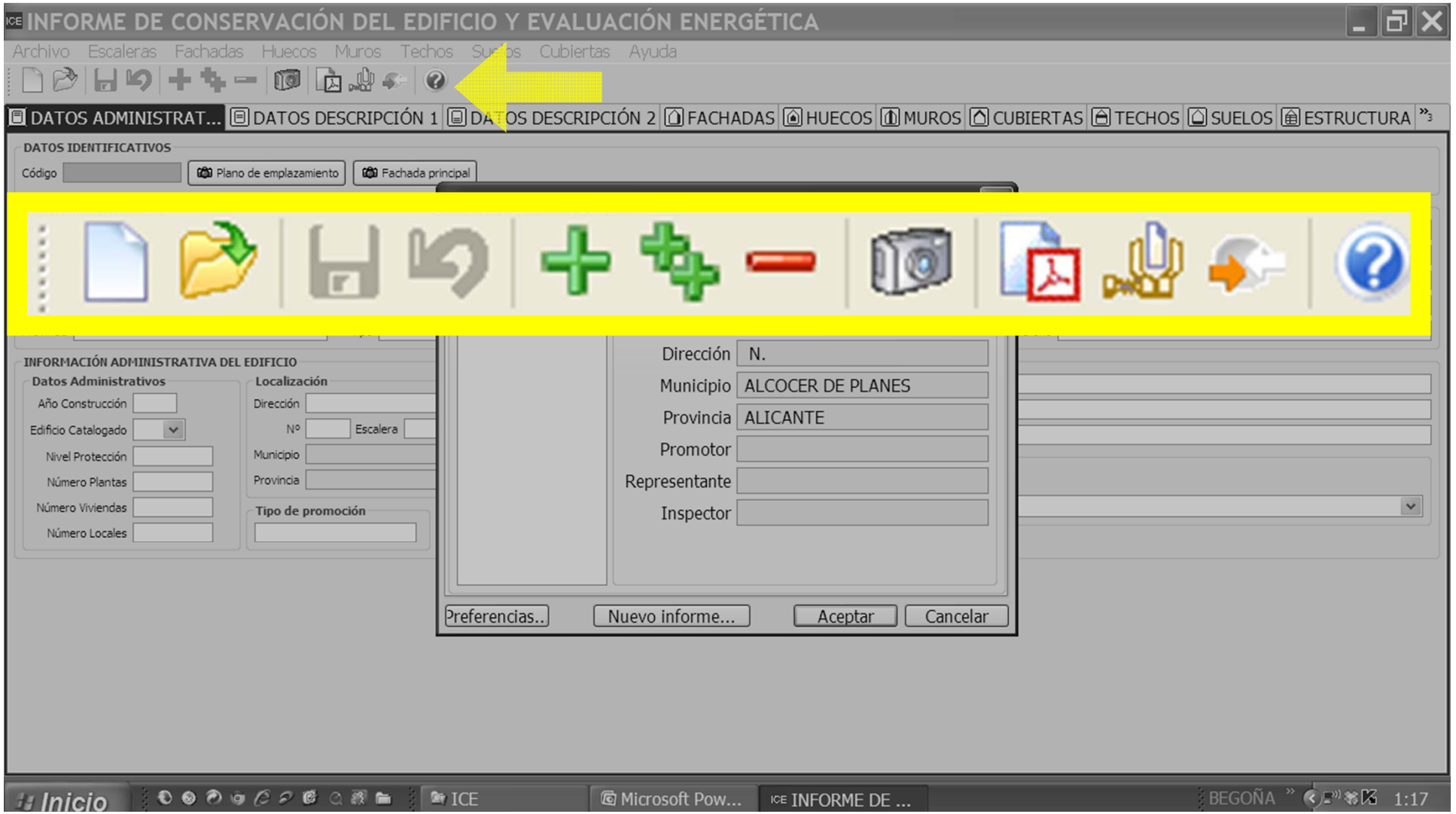
Crear un Nuevo Informe / Abrir un existente



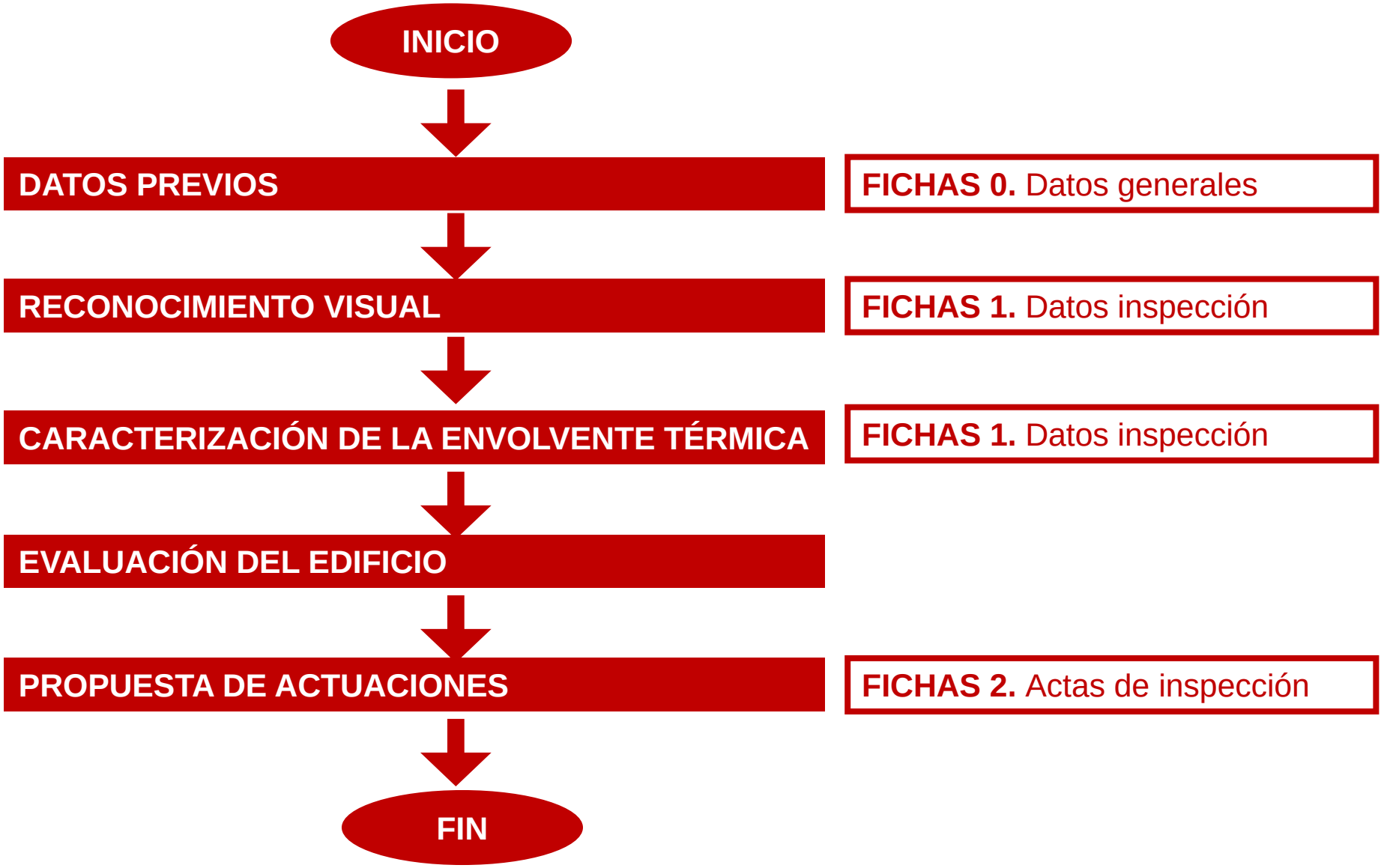
El procedimiento ICE
Crear un Nuevo Informe




INFORME DE CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO Y EVALUACIÓN ENERGÉTICA [ALCOCERDEPLANES_01]
Archivo Escaleras Fachadas Huecos Muros Techos Suelos Cubiertas Ayuda
DATOS ADMINISTRAT...
DATOS DESCRIPCIÓN 1
DATOS DESCRIPCIÓN 2
FACHADAS
HUECOS
MUROS
CUBIERTAS
TECHOS
SUELOS
ESTRUCTURA
DATOS IDENTIFICATIVOS
Código ALCOCERDEPLANES_
Plano de emplazamiento
Fachada principal
DATOS DEL PROMOTOR
Apellidos
Nombre
NIF/CIF
Dirección
Nº
Municipio
CP
Provincia
Tipo
DATOS DEL REPRESENTANTE
Apellidos
Nombre
NIF/CIF
Dirección
Nº
Municipio
CP
Provincia
Tipo
Teléfono
INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DEL EDIFICIO
Datos Administrativos
Año Construcción
Edificio Catalogado
Nivel Protección
Número Plantas
Número Viviendas
Número Locales
Localización
Dirección
Nº
Escalera
CP
Municipio
ALCOCER DE PLANES
Provincia
ALICANTE
Tipo de promoción
Ref. Catastral
DATOS DEL INSPECTOR
Nombre
Correo
Titulación
Teléfonos
Fijo
Móvil
Datos del Colegiado
Nº de colegiación
Colegio profesional
Inicio
ICEWIN2
Microsoft Po...
INFORME D...
Manual ICE....
icono interr...
BEGOÑA
2:47


INFORME DE CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO Y EVALUACIÓN ENERGÉTICA
Archivo Escaleras Fachadas Huecos Muros Techos Suelos Cubiertas Ayuda
DATOS ADMINISTRAT...
DATOS DESCRIPCIÓN 1
DATOS DESCRIPCIÓN 2
FACHADAS
HUECOS
MUROS
CUBIERTAS
TECHOS
SUELOS
ESTRUCTURA
DATOS IDENTIFICATIVOS
Código
Plano de emplazamiento
Fachada principal
INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DEL EDIFICIO
Datos Administrativos
Año Construcción
Edificio Catalogado
Nivel Protección
Número Plantas
Número Viviendas
Número Locales
Localización
Dirección
Nº
Escalera
Municipio
Provincia
Tipo de promoción
Dirección N.
Municipio ALCOCER DE PLANES
Provincia ALICANTE
Promotor
Representante
Inspector
Preferencias..
Nuevo informe...
Aceptar
Cancelar
Inicio
ICE
Microsoft Pow...
INFORME DE ...
BEGOÑA
1:17

El procedimiento ICE
ESQUEMA



- Las pantallas se cumplimentarán siempre de **izquierda a derecha**

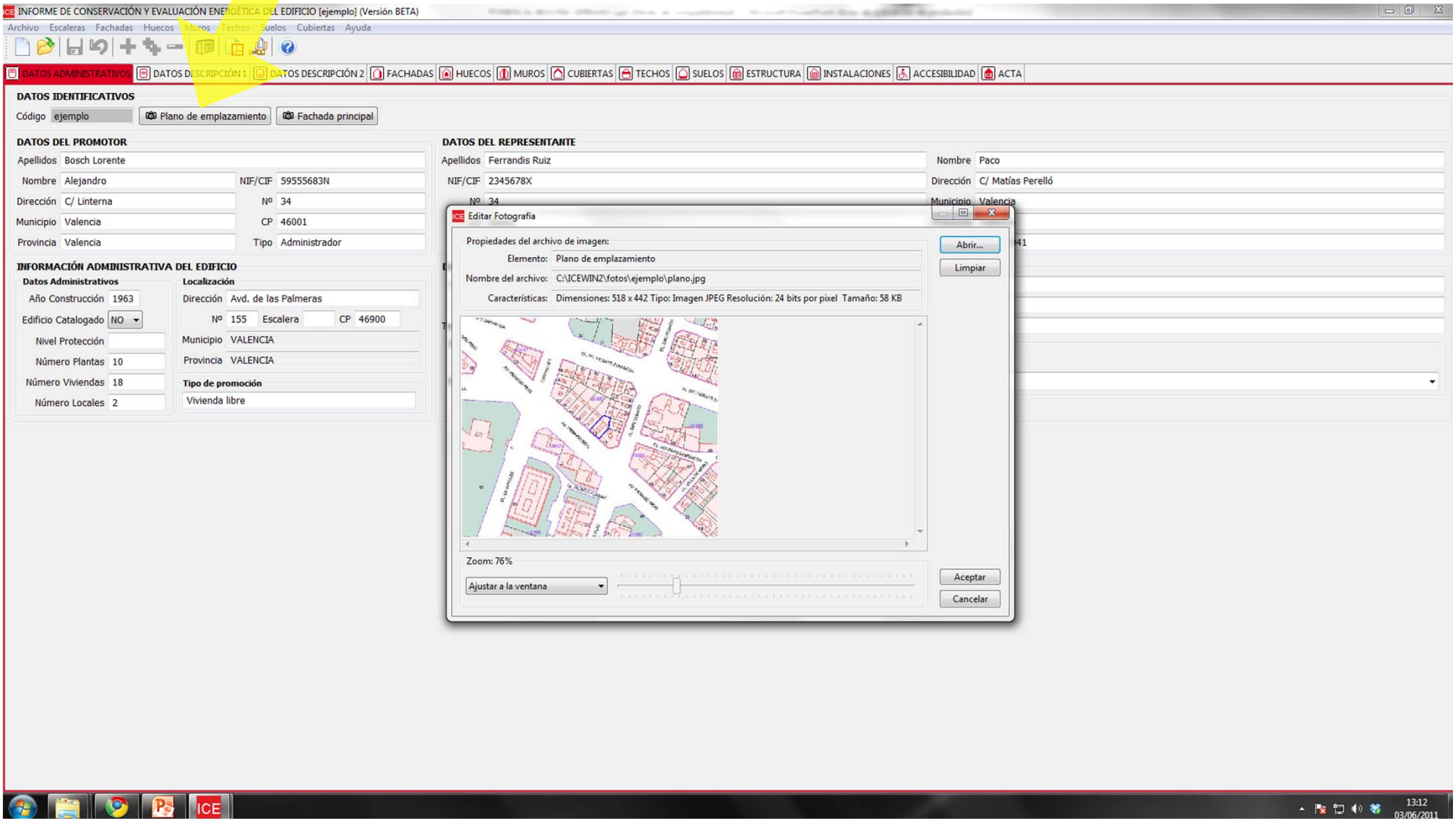
- Las **celdas en gris** son datos que ya se han introducido o que el programa obtiene de manera automática

- Las **celdas naranjas** no procede rellenarlas.

El procedimiento ICE
Datos generales

DATOS ADMINISTRATIVOS

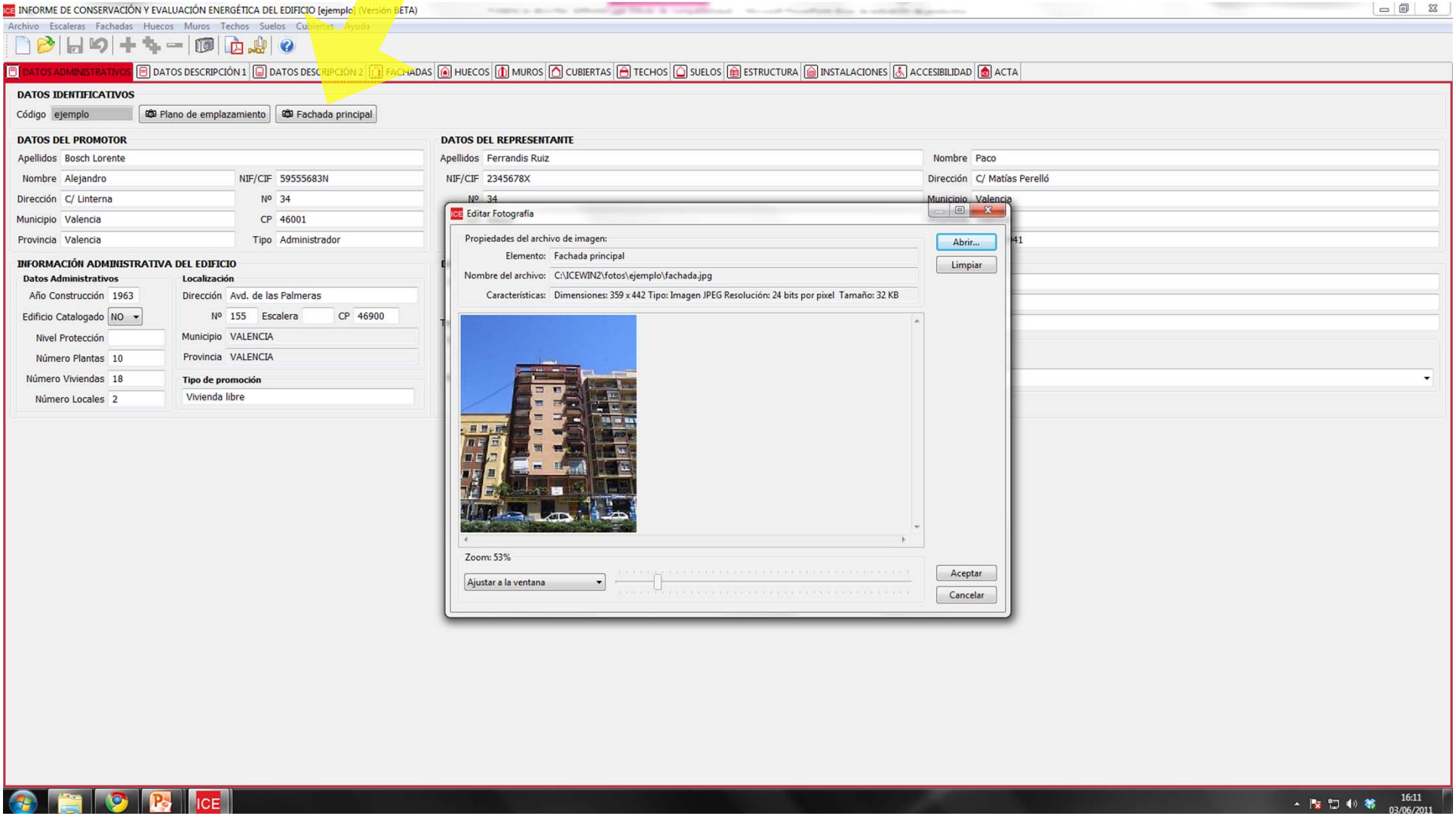
Plano de emplazamiento



El procedimiento ICE
Datos generales

DATOS ADMINISTRATIVOS

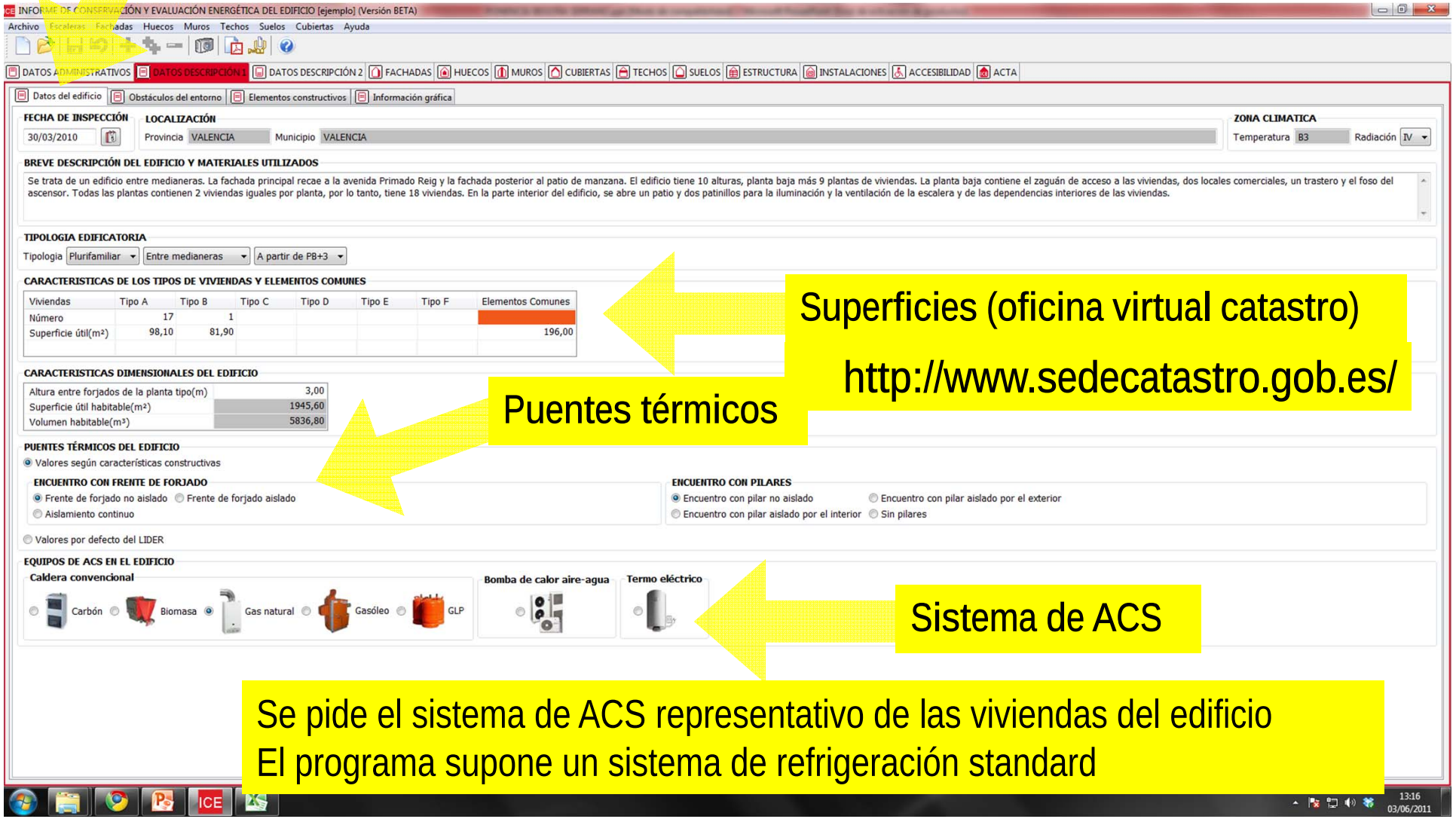
Fachada principal



El procedimiento ICE
Datos generales

DATOS DESCRIPCIÓN 1

Datos del edificio



Superficies (oficina virtual catastro)

http://www.sedecatastro.gob.es/

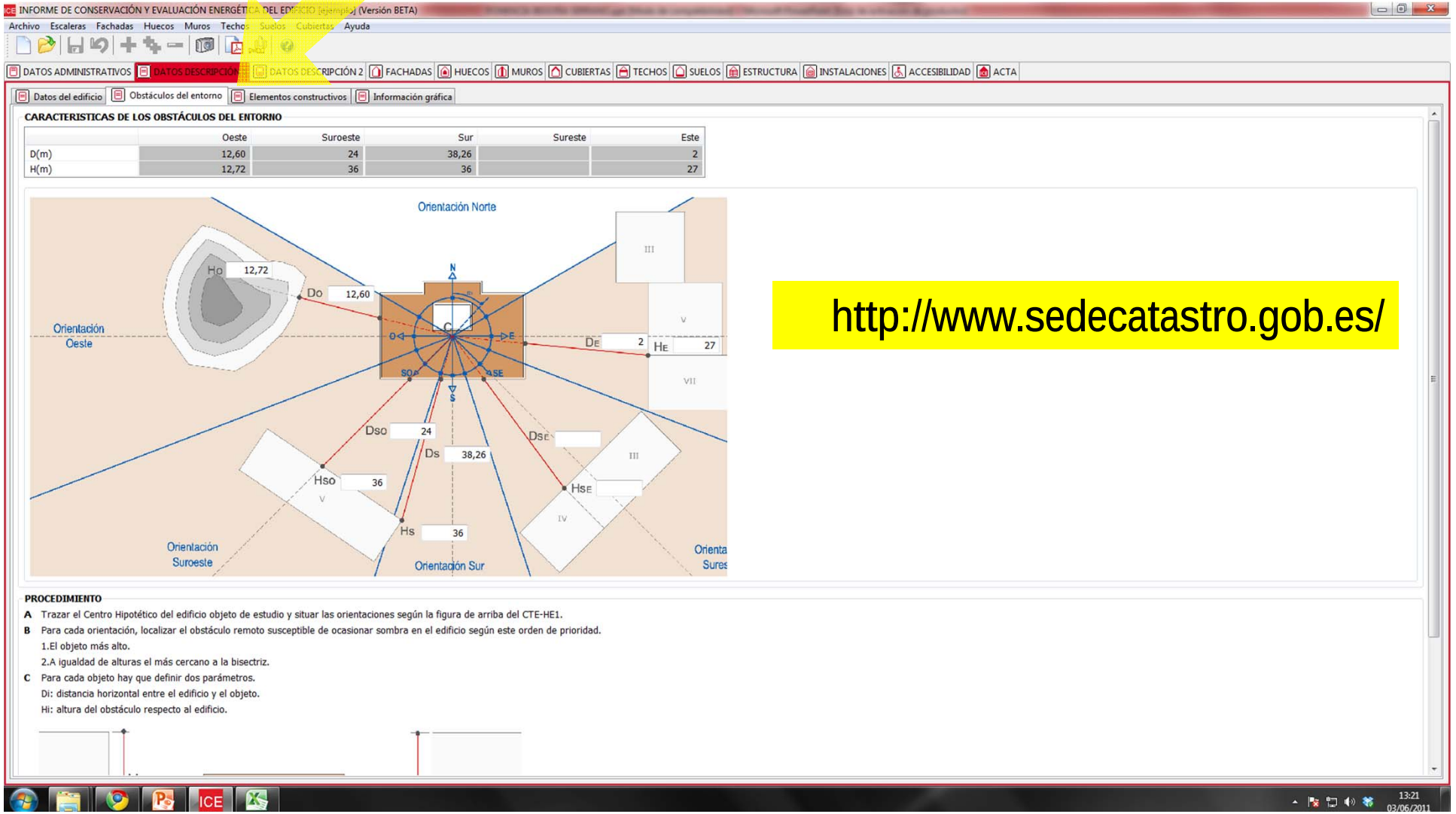
Puentes térmicos

Sistema de ACS

Se pide el sistema de ACS representativo de las viviendas del edificio
El programa supone un sistema de refrigeración standard

DATOS DESCRIPCIÓN 1

Obstáculos del entorno

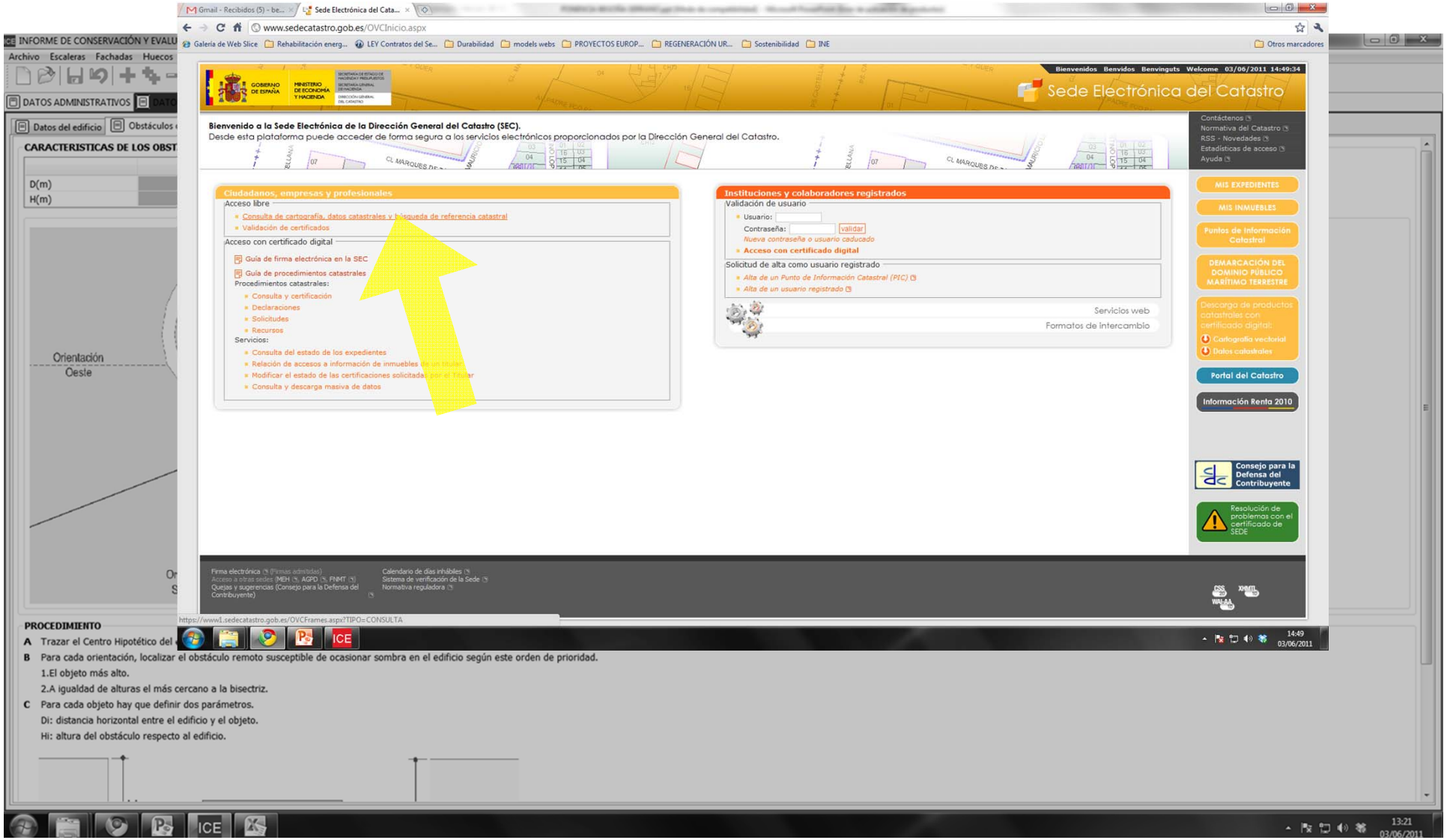


http://www.sedecatastro.gob.es/

El procedimiento ICE
Datos generales

http://www.sedecatastro.gob.es/

DATOS DESCRIPCIÓN 1

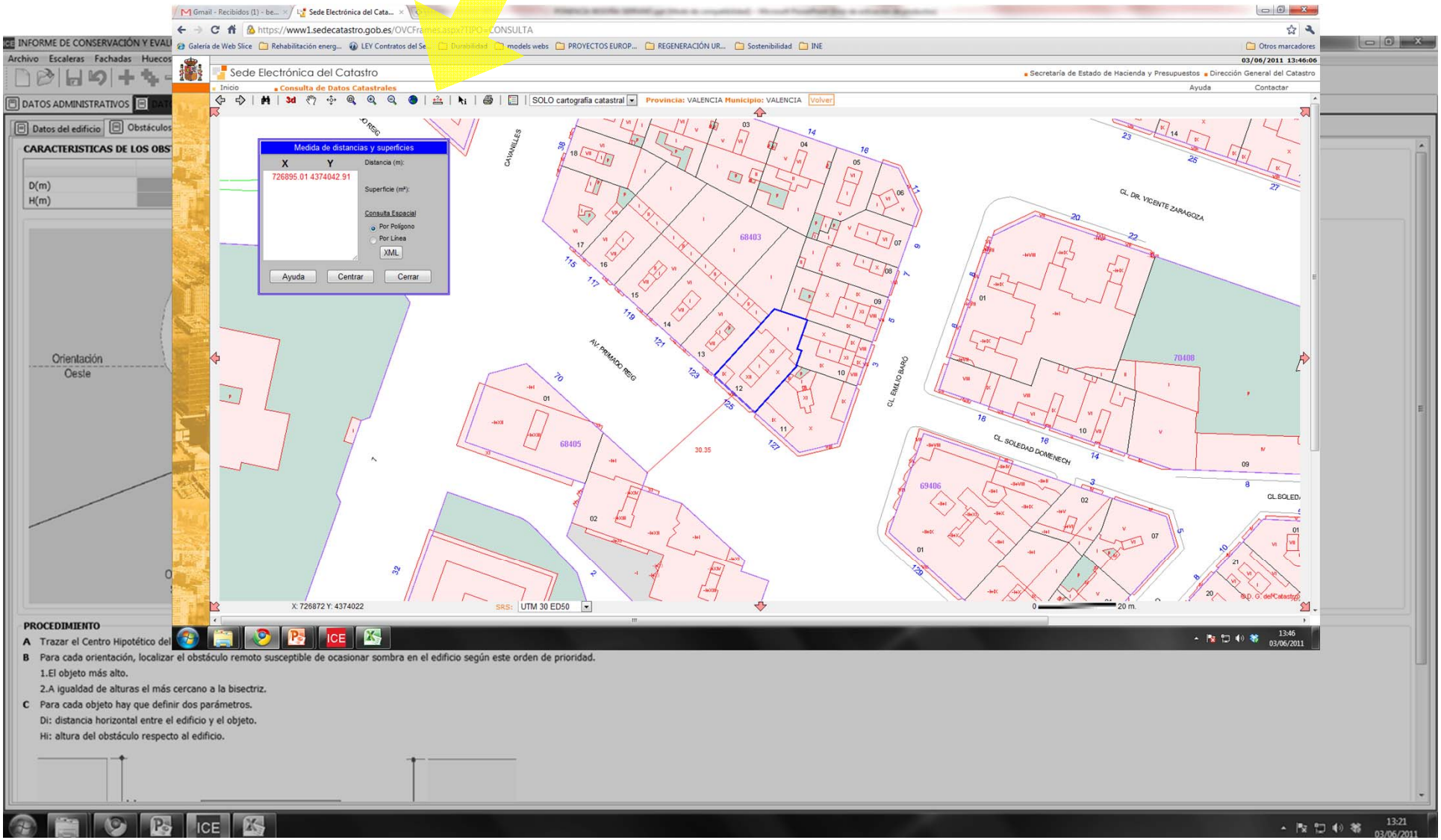


03

El procedimiento ICE
Datos generales

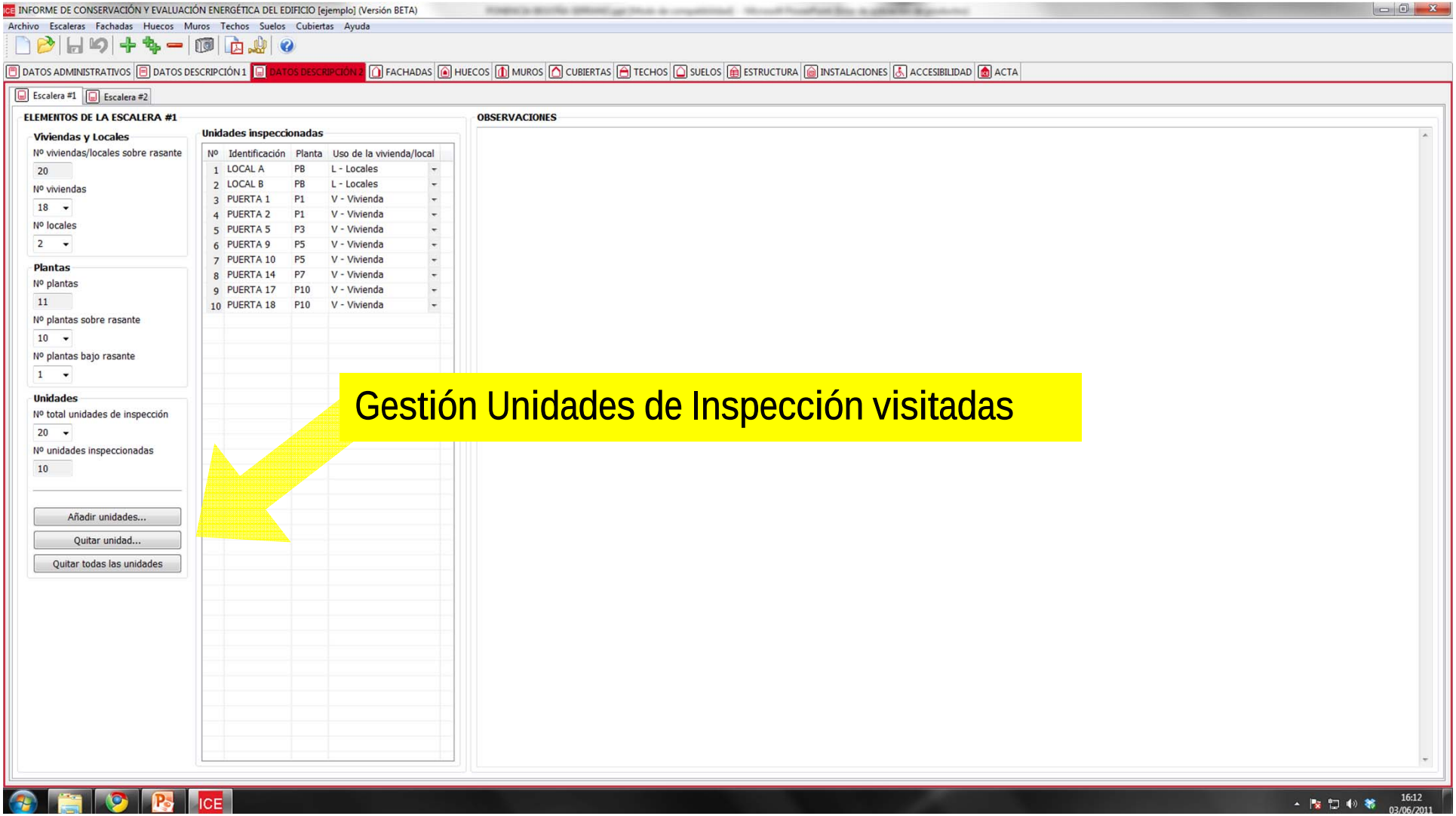
DATOS DESCRIPCIÓN 1

http://www.sedecatastro.gob.es/



El procedimiento ICE
Datos generales

DATOS DESCRIPCIÓN 2



El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

- **Detectar, identificar y calificar las lesiones** (fisuras, grietas, humedades…) en los diferentes elementos constructivos e instalaciones, que puedan afecta a la seguridad y funcionalidad del edificio, así como a su vida útil.

- **Recopilar los datos** de situación, ubicación, superficies, dimensiones… de cada uno de los elementos constructivos que componen la **envolvente térmica del edificio**.

- Analizar las **condiciones de accesibilidad** al edificio en su estado actual.

El procedimiento ICE
Reconocimiento visual. ELEMENTOS

- Elementos constructivos
  - Fachadas
  - Huecos
  - Otros muros
  - Cubiertas
  - Techos
  - Suelos
  - Cimientos y estructura

- Instalaciones
  - Suministro de aguas
  - Evacuación de aguas
  - Suministro eléctrico

- Espacios comunes implicados en la accesibilidad del edificio
  - Escaleras
  - Ascensores
  - Pasos y espacios de maniobra

Reconocimiento visual. INTENSIDAD DE INSPECCIÓN

- Elementos de inspección total (100%): Fachadas, cubiertas y elementos comunes de circulación horizontal y vertical

- Elementos con inspección por muestreo: Unidades de inspección

Unidades de inspección existentes	Unidades mínimas a inspeccionar
Hasta 2	2
De 3 a 4	3
De 5 a 9	4
De 10 a 19	6
De 20 a 39	10
De 40 a 60	16
El resto, por cada fracción de 20 que supere las 60	+4

Tabla 1 Unidades mínimas de inspección

El procedimiento ICE
Reconocimiento visual. UNIDADES DE INSPECCIÓN

- Una vivienda, independientemente de su superficie construida y del número de niveles en que se desarrolla.

- Un local de uso comercial, trastero, garaje u otro uso distinto de vivienda, desarrollado en un mismo nivel y de hasta 200m2 de superficie construida o fracción

Unidades de inspección existentes	Unidades mínimas a inspeccionar
Hasta 2	2
De 3 a 4	3
De 5 a 9	4
De 10 a 19	6
De 20 a 39	10
De 40 a 60	16
El resto, por cada fracción de 20 que supere las 60	+4

Tabla 1 Unidades mínimas de inspección

El procedimiento ICE
Reconocimiento visual: INDICADORES

Calificación del daño y del **estado de conservación** de cada componente del elemento constructivo o instalación inspeccionado y propuesta de **Actuaciones y plazos**

Importancia del daño	Indicador ID
Despreciable	0
Bajo	1
Moderado	2
Alto	3

Estado de conservación	Indicador EC
Bueno	0
Deficiente	1
Malo	2

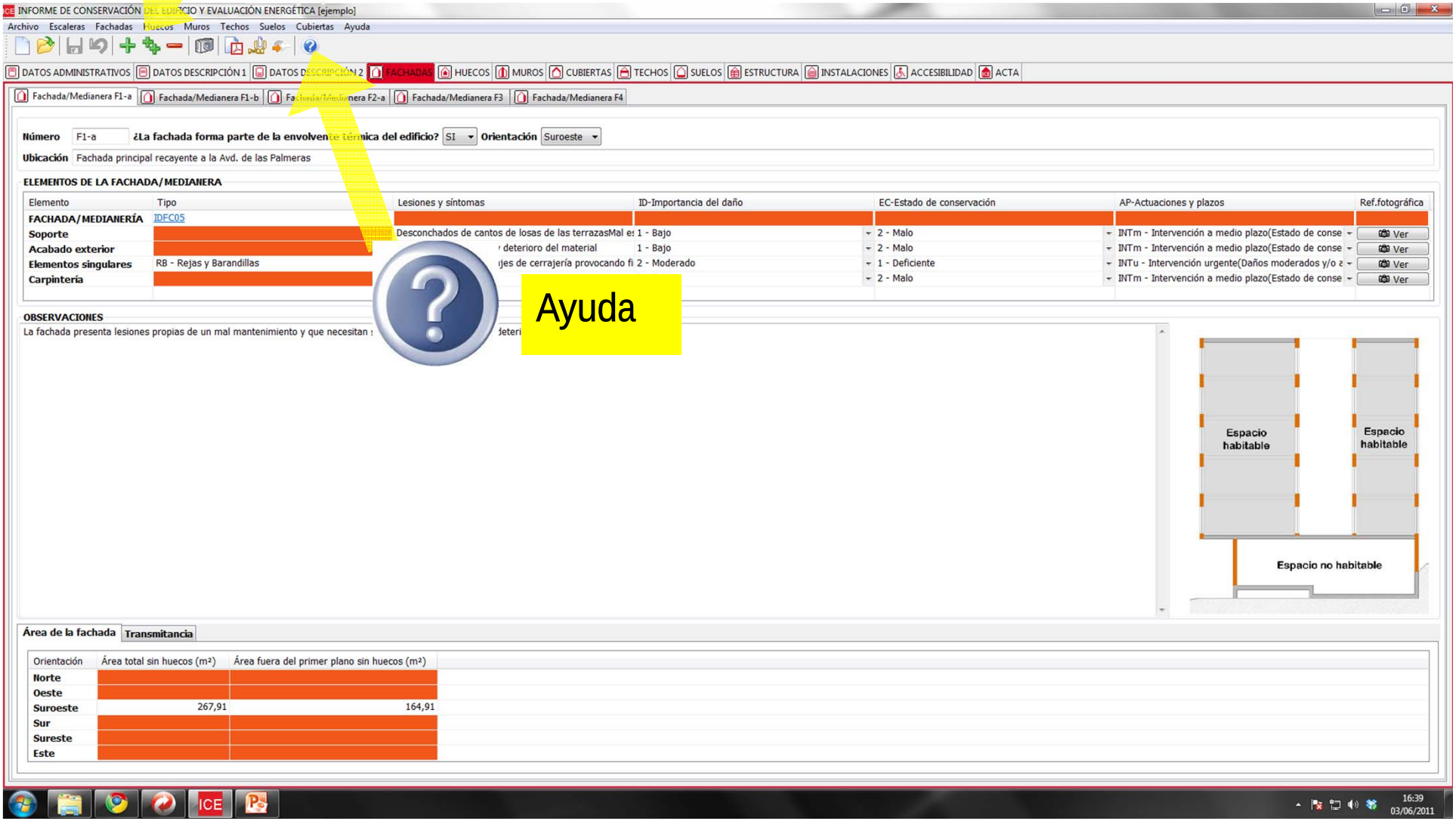
Actuaciónes y plazos	Indicador AP	Descripción
Mantenimiento	MNT	Estado de conservación bueno y/o daños despreciables
Intervención a medio plazo	INTm	Estado de conservación deficiente o malo y/o daños bajos
Intervención urgente	INTu	Daños moderados y/o altos

El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

FACHADAS

Añadir Duplicar Quitar



03

El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

FACHADAS

Abre un fichero .pdf: ayudas de las FICHAS DE CAMPO

AYUDA-FACHADAS.pdf - Adobe Acrobat Pro Extended

Archivo Edición Ver Documento Comentarios Formularios Herramientas Avanzadas Ventana Ayuda

(0) *Fachadas* : Son los cerramientos en contacto con el ambiente exterior cuya inclinación es superior a 60º respecto a la horizontal.
El criterio para asignar un número de identificación a cada fachada, depende de la orientación de la misma y de su solución constructiva, en especial de su transmitancia. Es decir a cada fachada con diferente transmitancia y/o orientación se le asigna un número de identificación.

(1) *Tipo de fachada/ medianera:* Cada uno de los grupos en que se clasifica un elementos constructivo, en este caso fachadas, y que, a su vez, se subdividen en subtipos. El Catálogo de Soluciones Constructivas de Rehabilitación contempla los siguientes Tipos:

Tipo de fachada

SIN AISLANTE						CON AISLANTE INTERMEDIO					
Sin cámara ventilada		Con cámara de aire ventilada				Sin cámara ventilada	Con cámara de aire ventilada				
1 hoja	2 hojas	Exterior a la hoja principal		Int. a h. p.		2 hojas	Ext. a h. p.	Int. a h. p.			
		1 hoja	2 hojas	2 hojas			2 hojas	2 hojas			
ID FC01	ID FC04			ID FC09		ID FC12		ID FC16		Vista	HOJA PRINCIPAL FÁBRICA
ID FC02	ID FC05			ID FC10		ID FC13		ID FC17		Revest. Continuo	
ID FC03	ID FC06	ID FC07	ID FC08	ID FC11		ID FC14	ID FC15	ID FC18		Revest. Discontinuo	

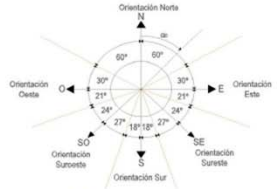
Tipo de medianería

SIN AISLANTE		CON AISL. INTERM.		
1 hoja	2 hojas	2 hojas		
ID PV01	ID PV04	ID PV06	interior	HOJA PRINCIPAL FÁBRICA
ID PV02	ID PV05	ID PV07	interior	
ID PV03			tamiento interior	

(2)

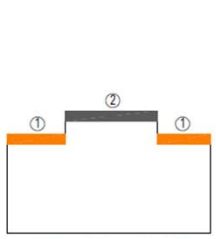
Tipo de elementos singulares
CL: Celosías
RB: Rejas y barandillas
L: Lamas
O: Otros

(3) La *orientación* de una fachada se determina por el ángulo α formado por la normal exterior de la fachada con respecto al Norte geográfico, medido en sentido horario.

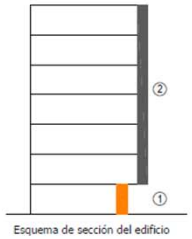


Norte	$\alpha_0<60$; $\alpha_0\geq300$
Este	$60\leq\alpha_0<111$
Sureste	$111\leq\alpha_0<162$
Sur	$162\leq\alpha_0<198$
Suroeste	$198\leq\alpha_0<249$
Oeste	$249\leq\alpha_0<300$

(4) Las *áreas (m^2) de las fachadas* para cada una de las orientaciones, se deben introducir diferenciado:
- Área fuera del primer plano sin huecos(1)
- Área total sin huecos (1) + (2)



Esquema de planta del edificio



Esquema de sección del edificio

(5) *Transmitancia U (W/m^2K) de la fachada;* el valor de la transmitancia se puede estimar según propuesta ICE o mediante la ejecución de una cata. En este sentido el Catálogo de Soluciones Constructivas de Rehabilitación contiene un amplio abanico de tipos y subtipos donde el técnico debe identificar la fachada inspeccionada así como la correspondiente transmitancia U (W/m^2K). En la Guía ICE están recogidas unas indicaciones para ejecutar las catas.

(6)

ID: Importancia del daño
0: Despreciable
1: Bajo
2: Moderado
3: Alto
4: Sin poder determinar

(7)

EC: Estado de conservación
0: Bueno
1: Deficiente
2: Malo
3: Sin poder determinar

(8)

AP: Actuaciones y plazos
MNT: Mantenimiento (Estado de conservación bueno y/o daños despreciables)
INTm: Intervención a medio plazo (Estado de conservación deficiente o malo y/o daños bajos)
INTu: Intervención urgente (Daños moderados y/o altos)

(9) *Subtipo* : Soluciones constructivas con unos componentes determinados, resultado de la subdivisión de los Tipos contemplados en el Catálogo de Soluciones Constructivas de Rehabilitación.

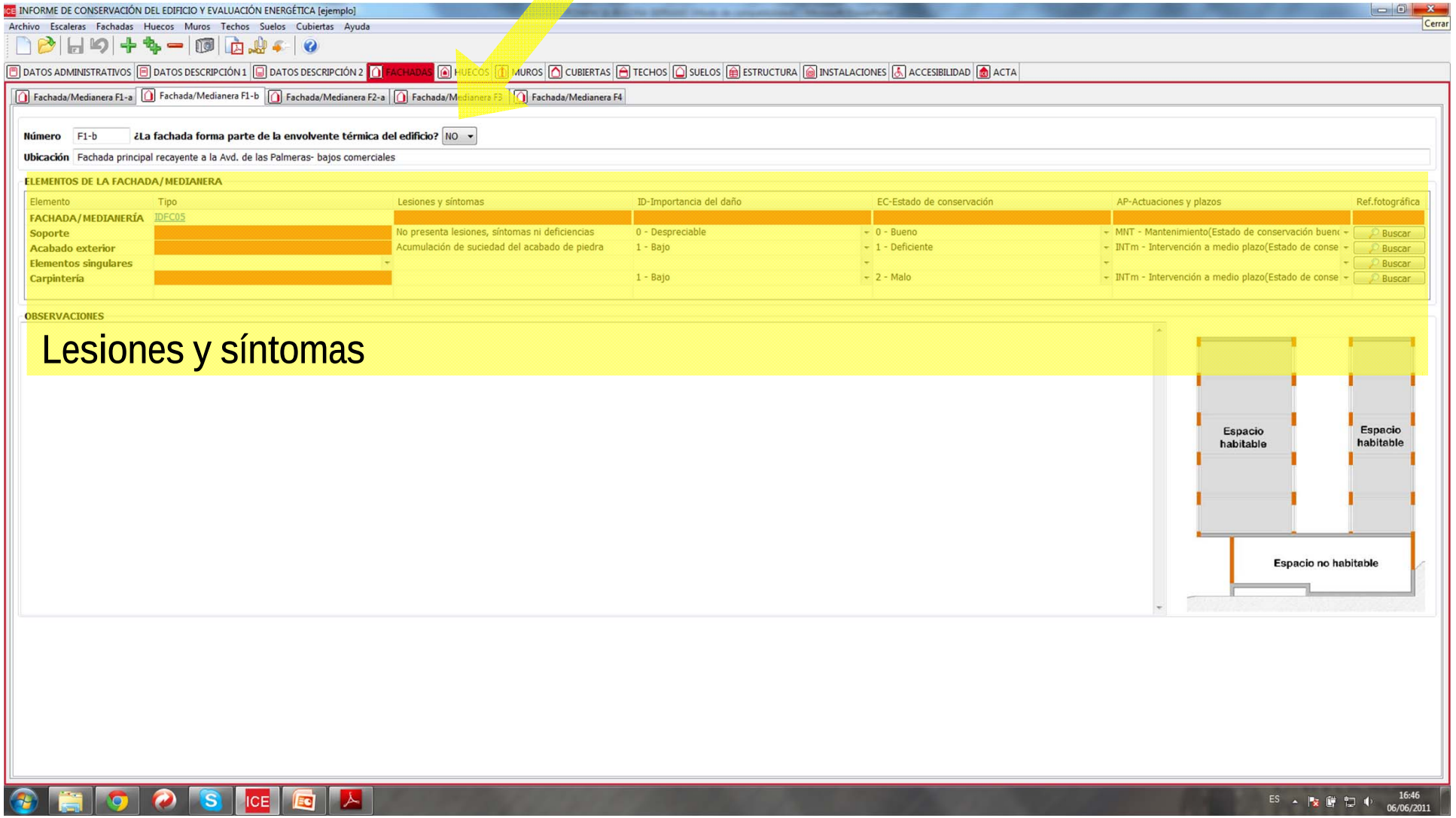
AYUDA F. Nº: 1.A

16:39
03/06/2011

El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

FACHADAS

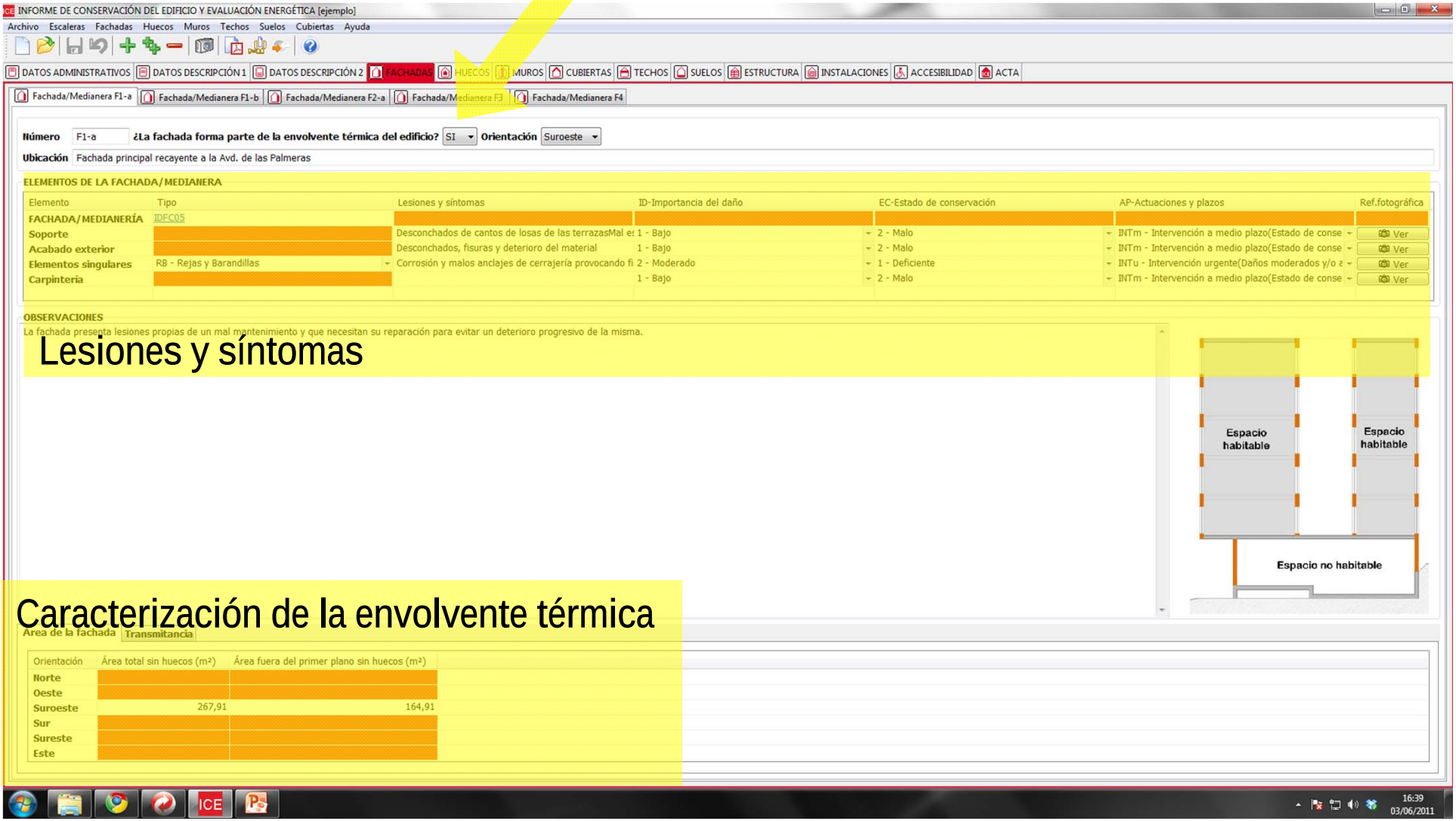
NO forma parte de la envolvente térmica



El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

FACHADAS

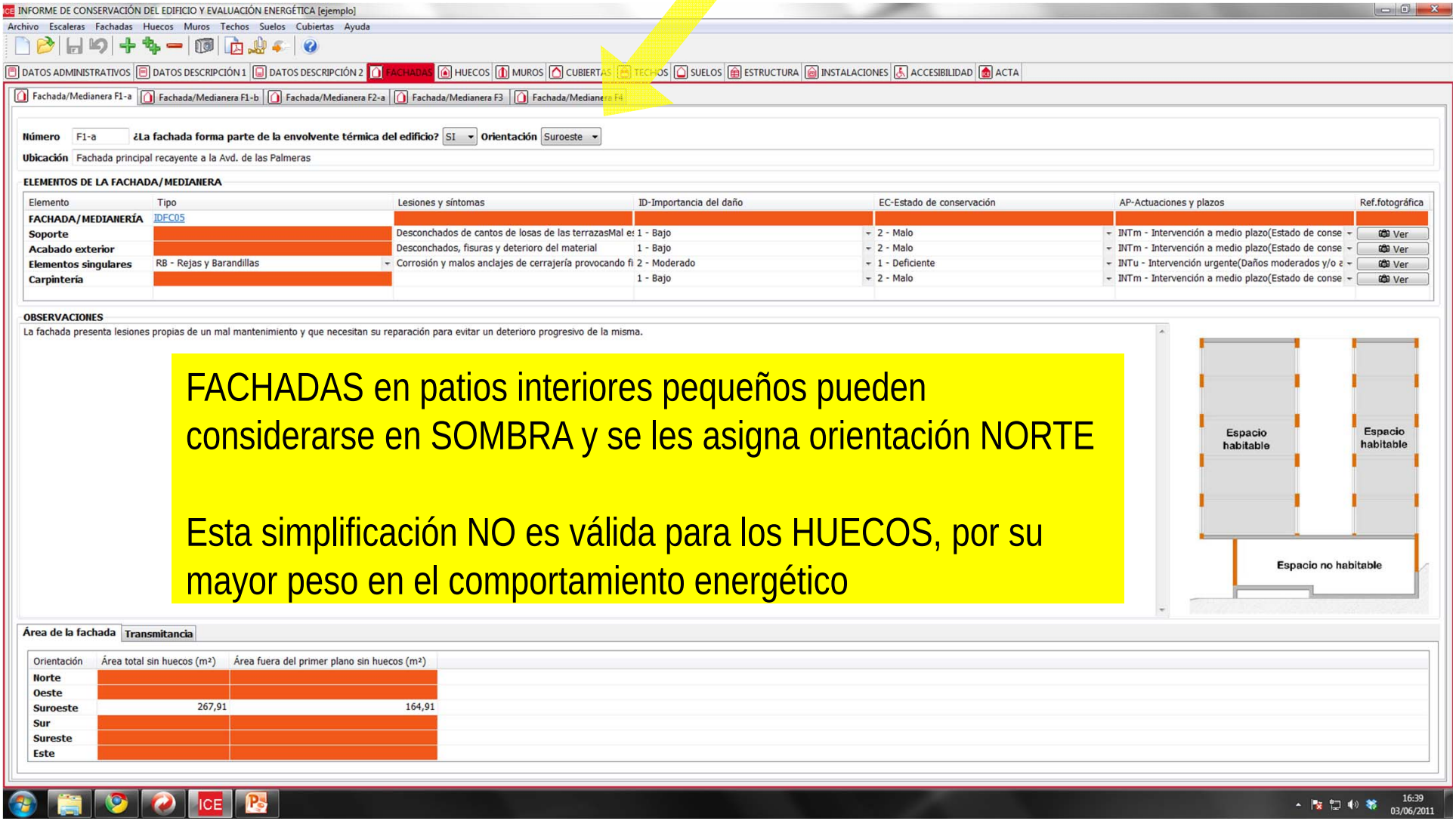
Sí forma parte de la envolvente térmica



El procedimiento ICE
Reconocimiento visual. FACHADAS

FACHADAS

Orientación del menú desplegable



FACHADAS en patios interiores pequeños pueden considerarse en SOMBRA y se les asigna orientación NORTE

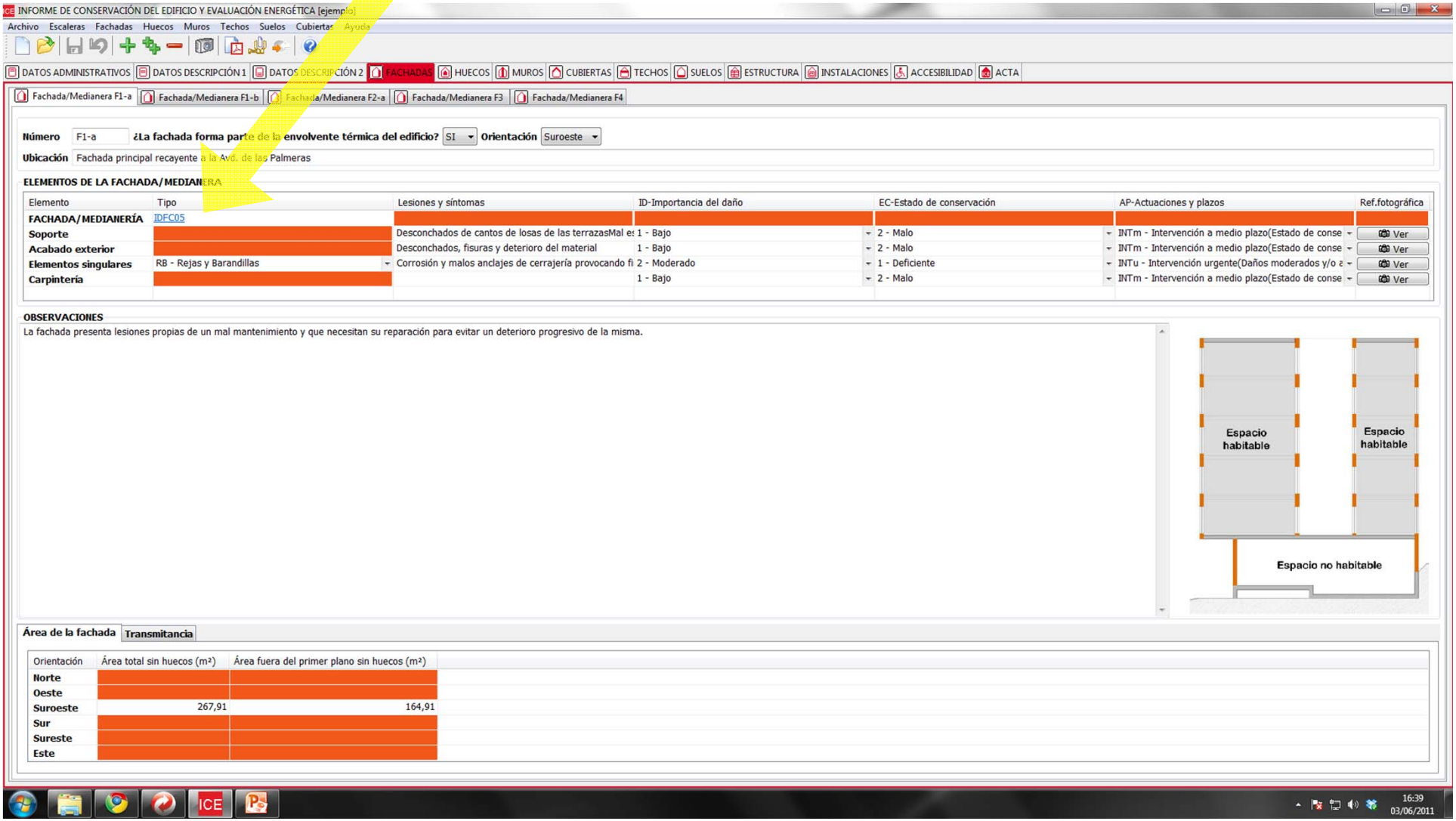
Esta simplificación NO es válida para los HUECOS, por su mayor peso en el comportamiento energético

03

El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

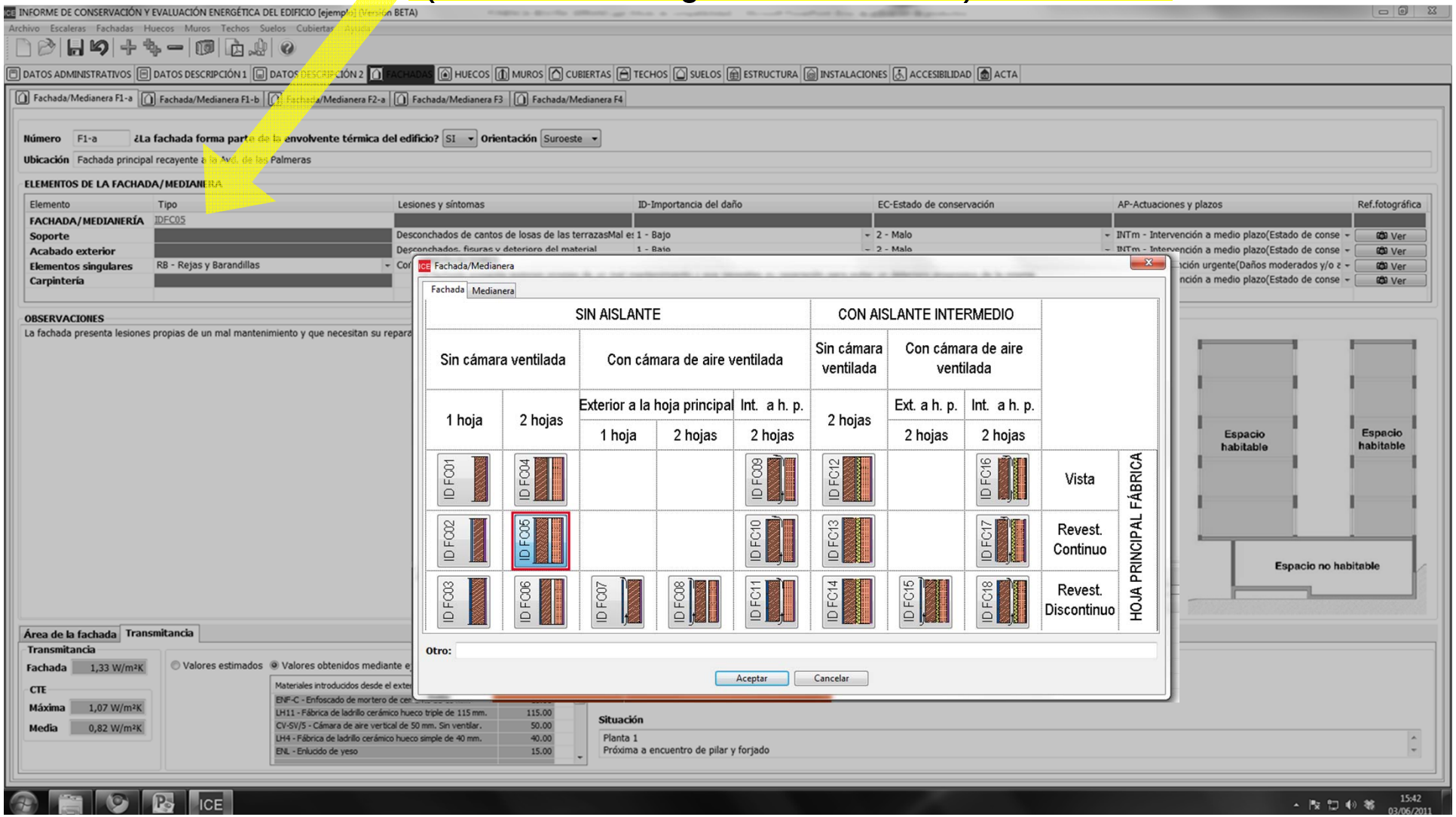
FACHADAS

Tipo de FACHADA



FACHADAS

Tipo de FACHADA
(solución Catálogo en www.five.es)

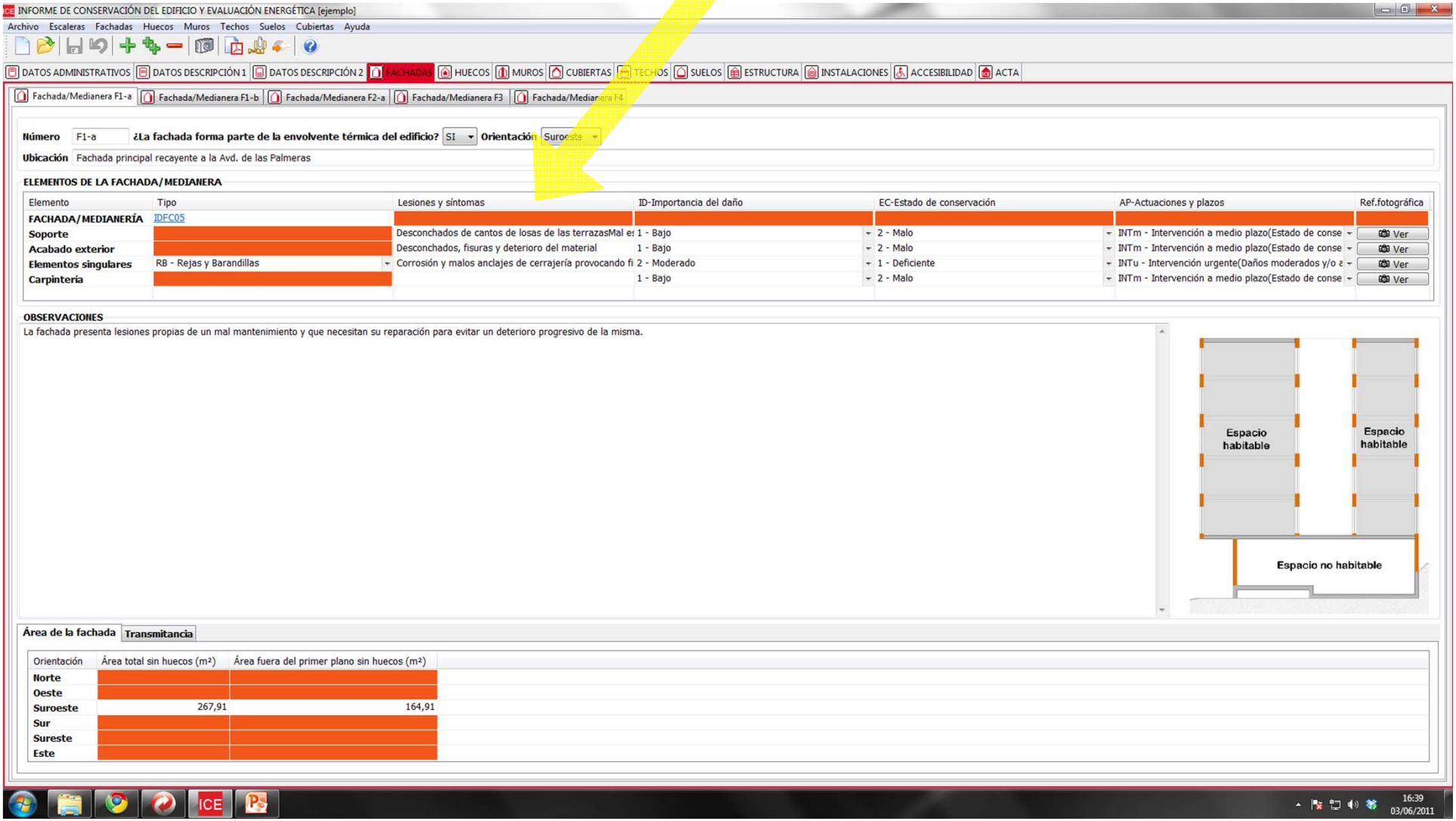


03

El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

FACHADAS

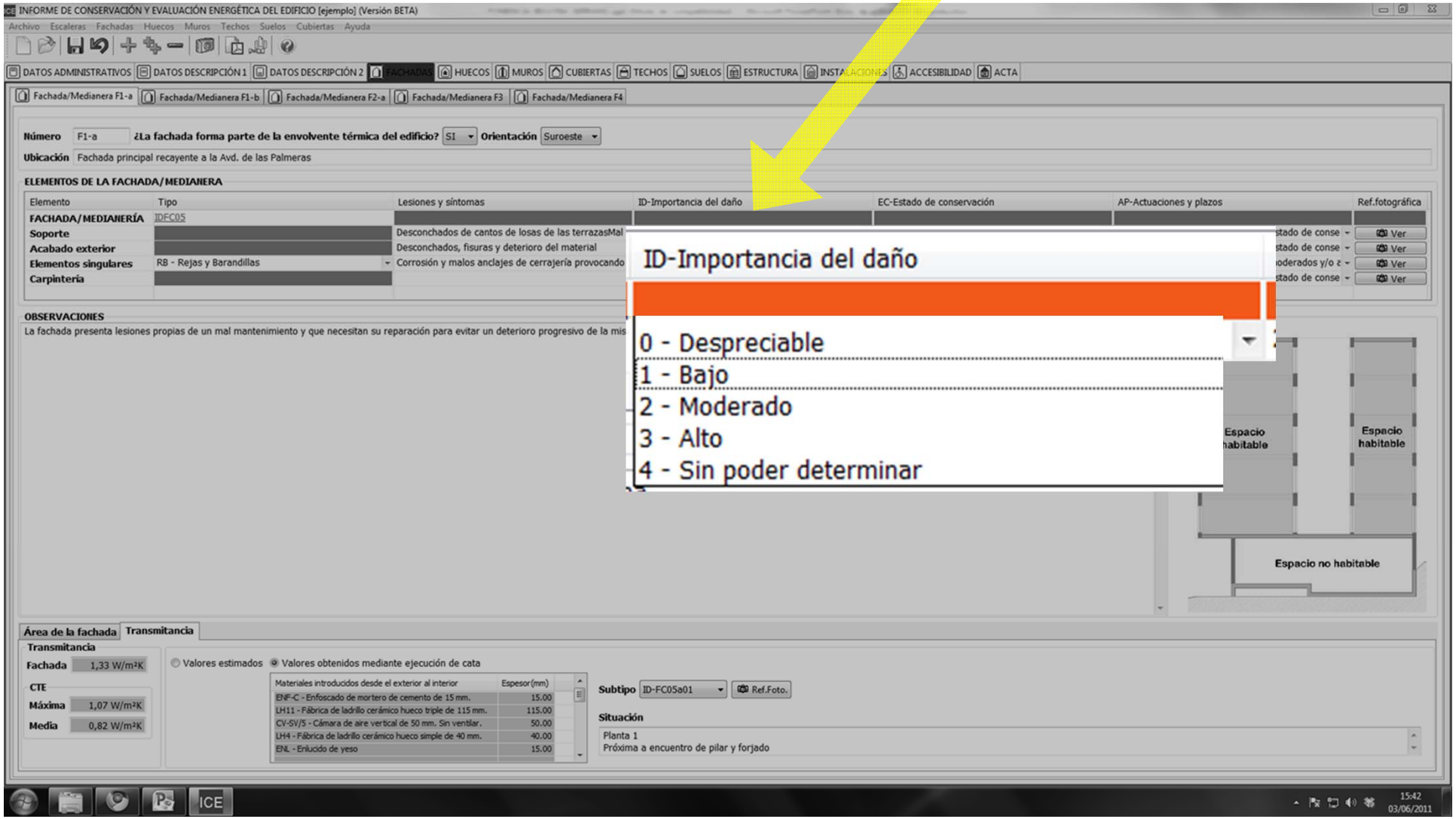
Lesiones y síntomas (Ver Anejos Manual)



El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

FACHADAS

Importancia de DAÑO

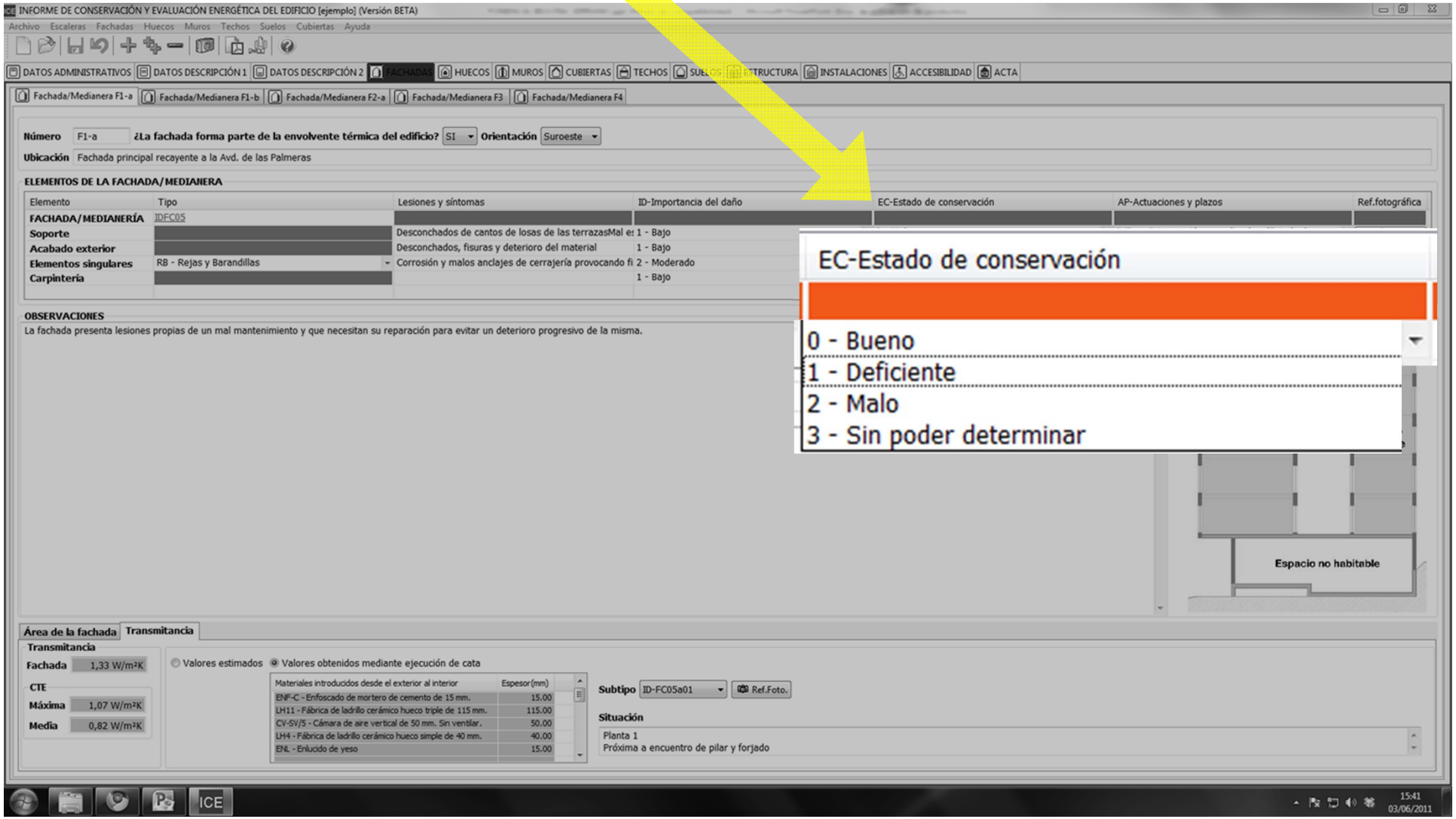


03

El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

FACHADAS

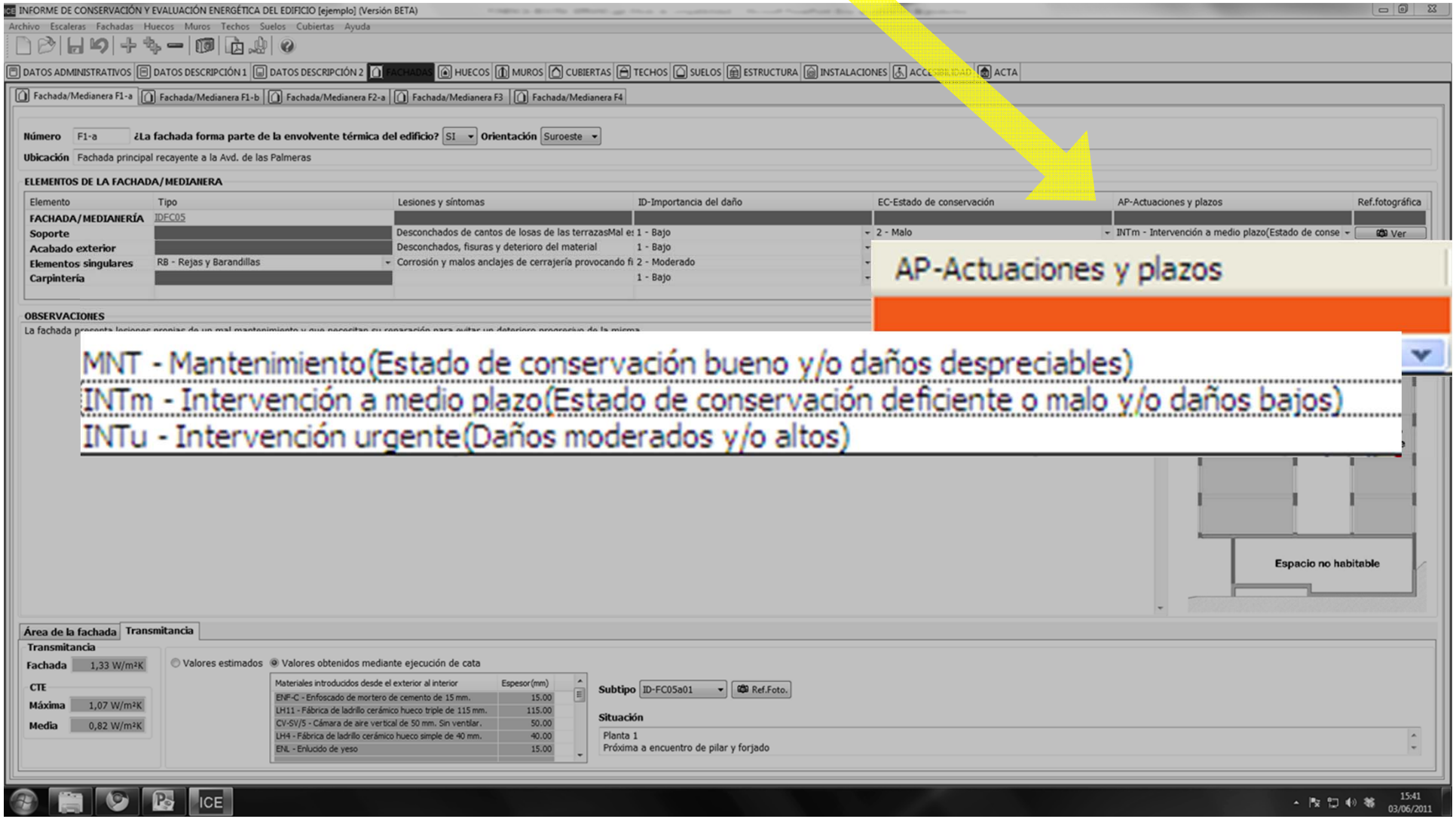
Estado de CONSERVACIÓN



El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

FACHADAS

Actuaciones y plazos

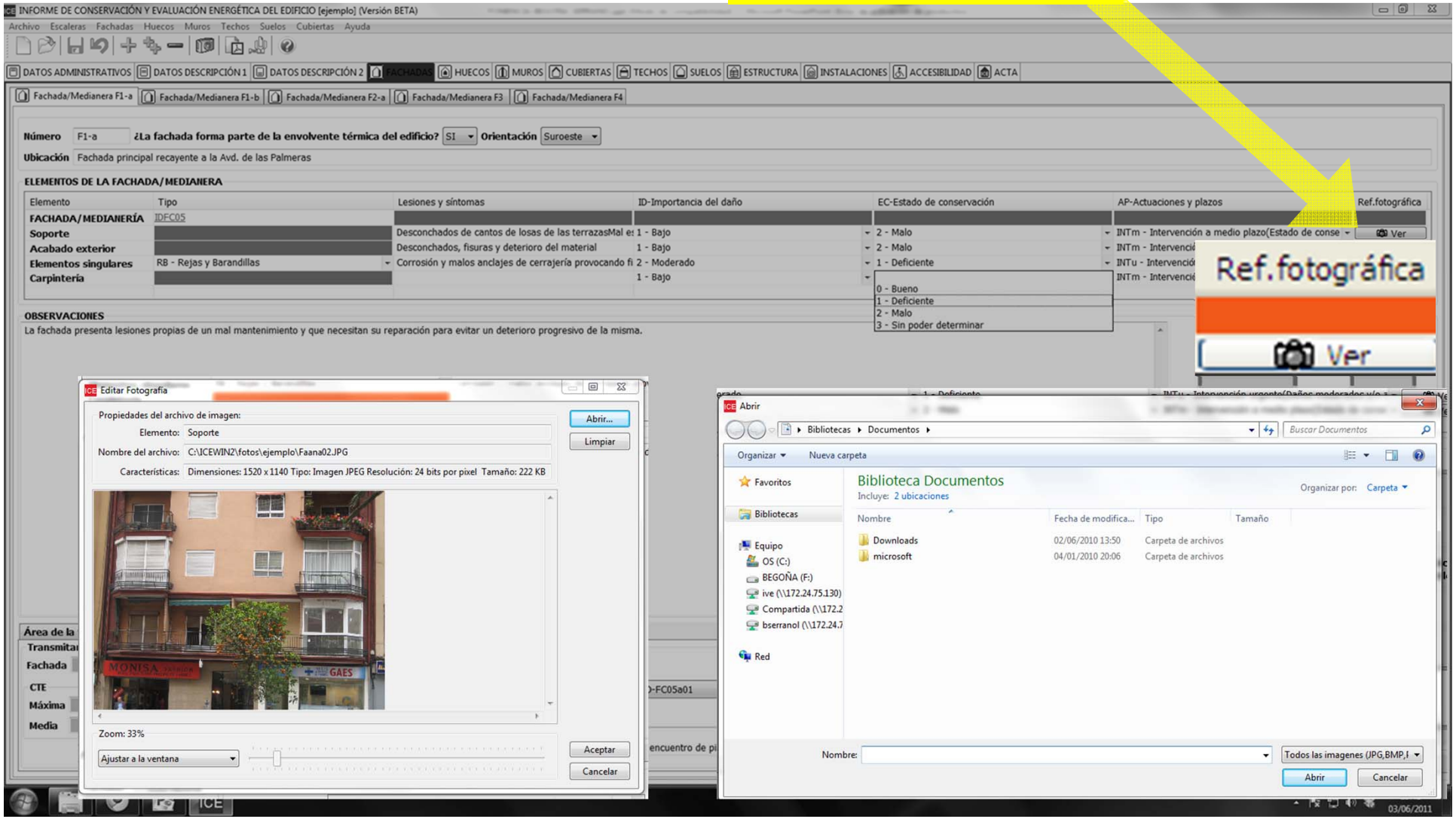


03

El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

FACHADAS

Referencia fotográfica



Caracterización de la envolvente térmica del edificio

Envolvente térmica

El conjunto de cerramientos que delimitan los recintos habitables con uso de vivienda (incluyendo zonas comunes de acceso), separándolos del ambiente exterior o de otros recintos habitables con otros usos, o no habitables, que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior

Componentes

- Fachadas
- Huecos.
- Otros muros en contacto con el terreno, con espacios no habitables y/o adiabáticos.
- Cubiertas.
- Techos adiabáticos.
- Suelos en contacto con el terreno, con ambiente exterior, con vacío sanitario, con espacios no habitable y/o adiabáticos.

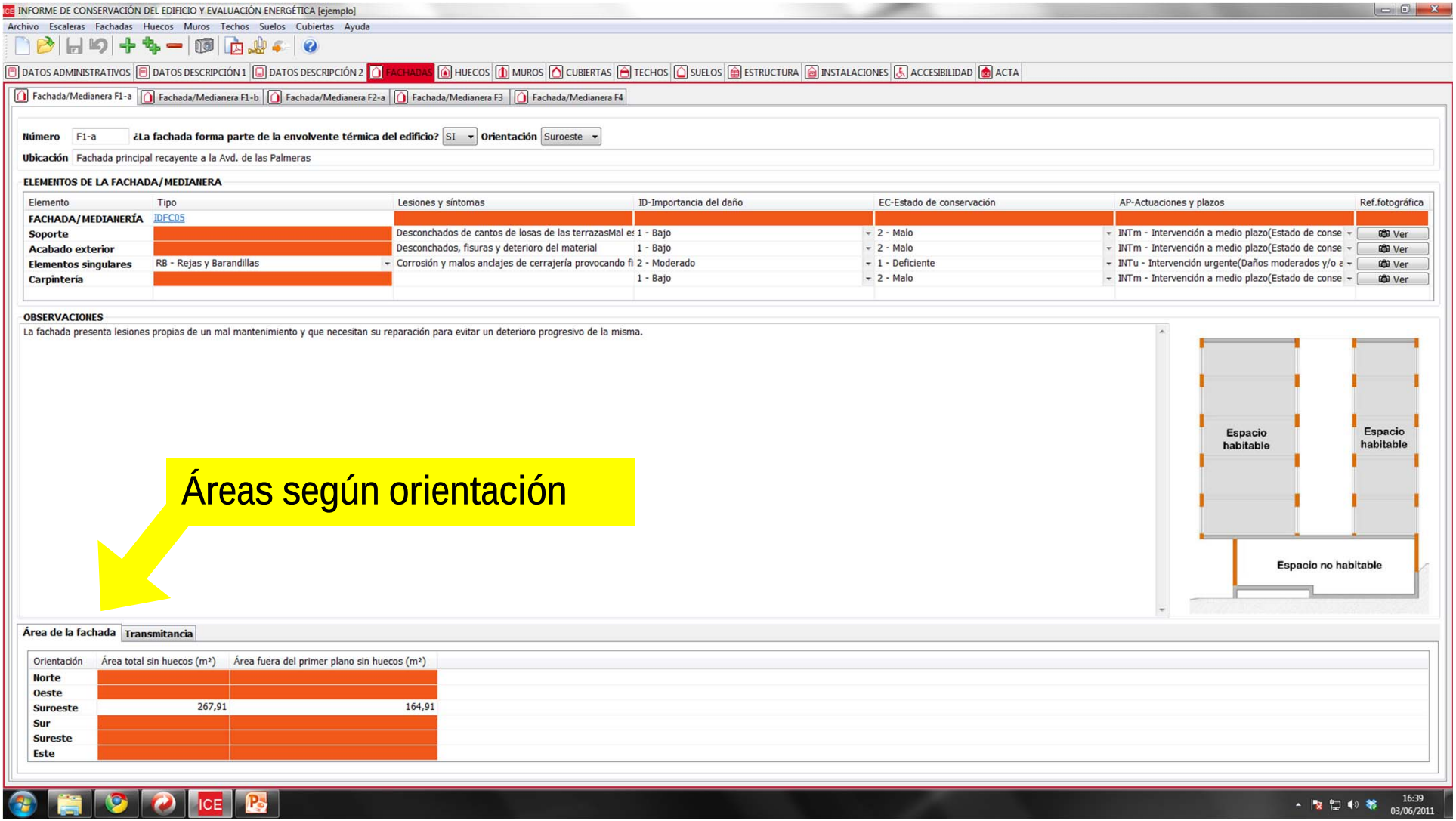
El procedimiento ICE
Caracterización de la envolvente térmica del edificio

- Superficie, orientación, situación…
- Transmitancia térmica
  - Valores estimados

Elementos constructivos				Transmitancia estimada U (w/m²k)
Fachadas	Hoja simple		Ligera	3,25
			Pesada	2,65
	Doble hoja			1,70
Otros muros	Muros en contacto con el terreno			1,20
	Muros en contacto con espacios no habitables		Habitables / No habitable	2,30
			No habitable / Exterior	2,90
Cubiertas	Cubierta en contacto con ambiente exterior	Cubierta plana	No ventilada	1,90
			Ventilada	2,55
		Cubierta inclinada		2,55
	Cubierta con espacio no habitable		Habitables / No habitable	2,30
			No habitable / Exterior	2,90
Suelos	Suelos apoyados en el terreno			0,85
	Suelos en contacto con ambiente exterior			2,40
	Suelos en contacto con vacío sanitario			2,00
	Suelos en contacto con espacios no habitables		Habitables /No habitable	1,70
			No habitable / Exterior	3,20

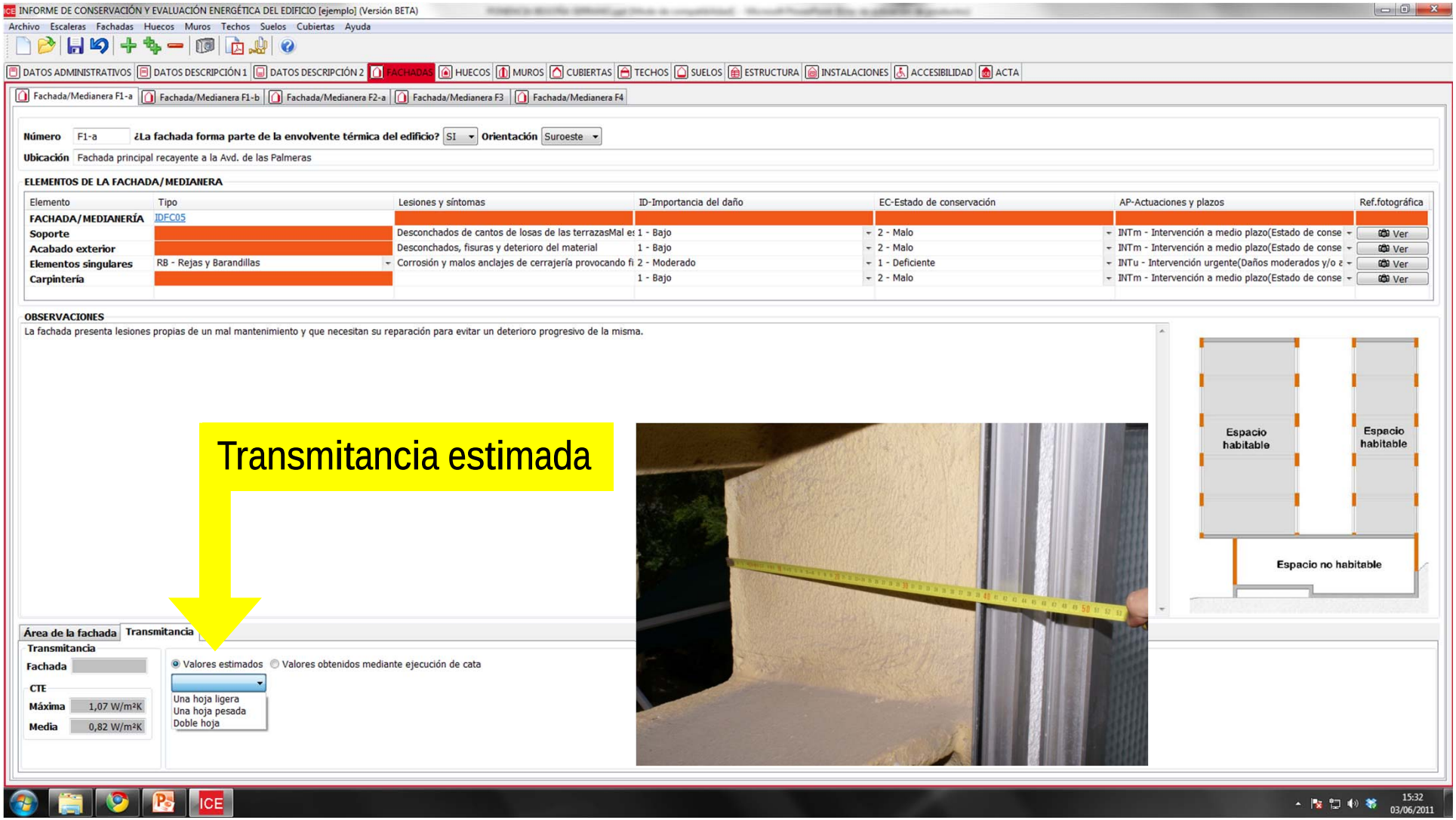
El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

FACHADAS



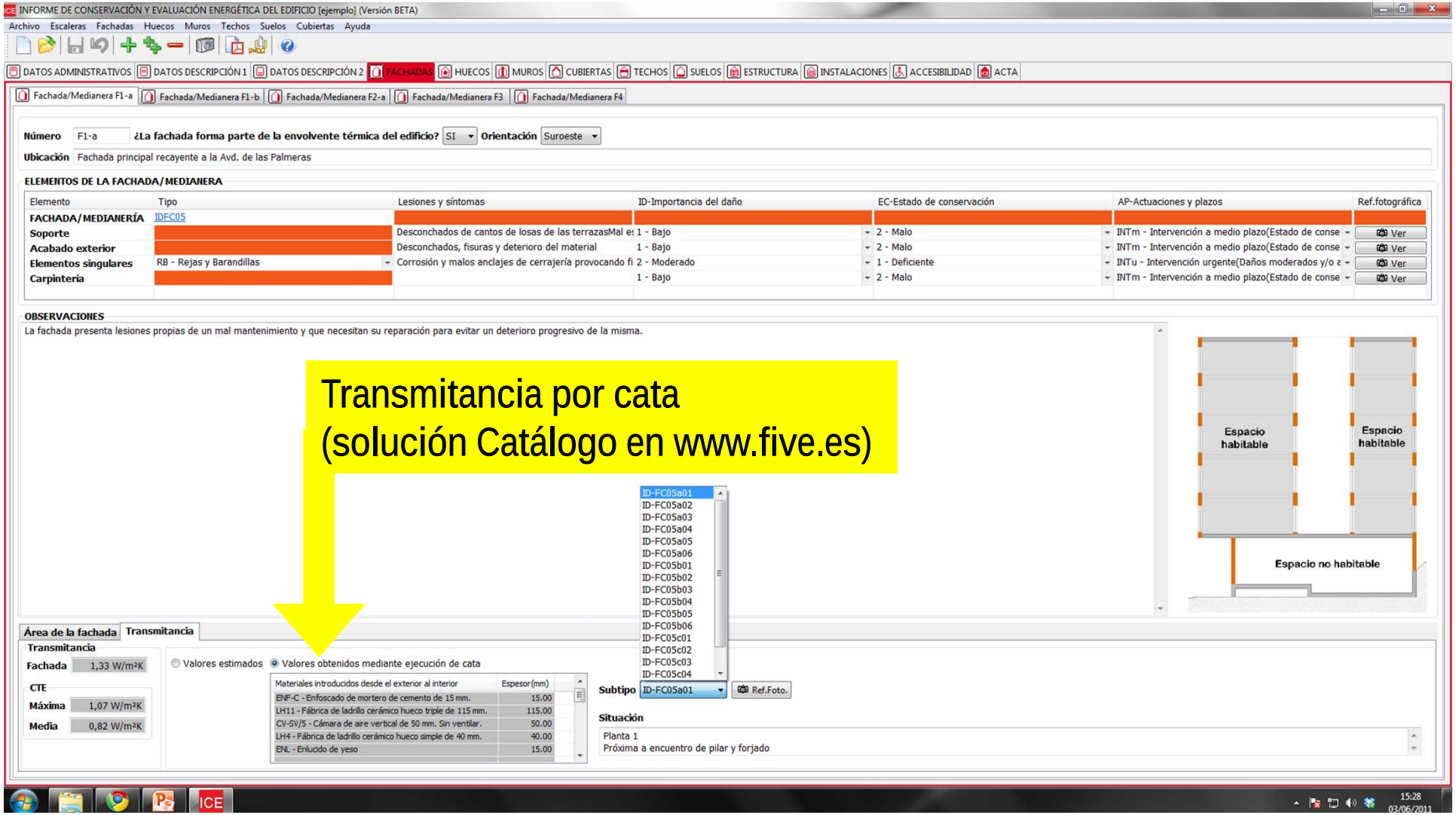
El procedimiento ICE
Caracterización de la envolvente térmica del edificio

FACHADAS



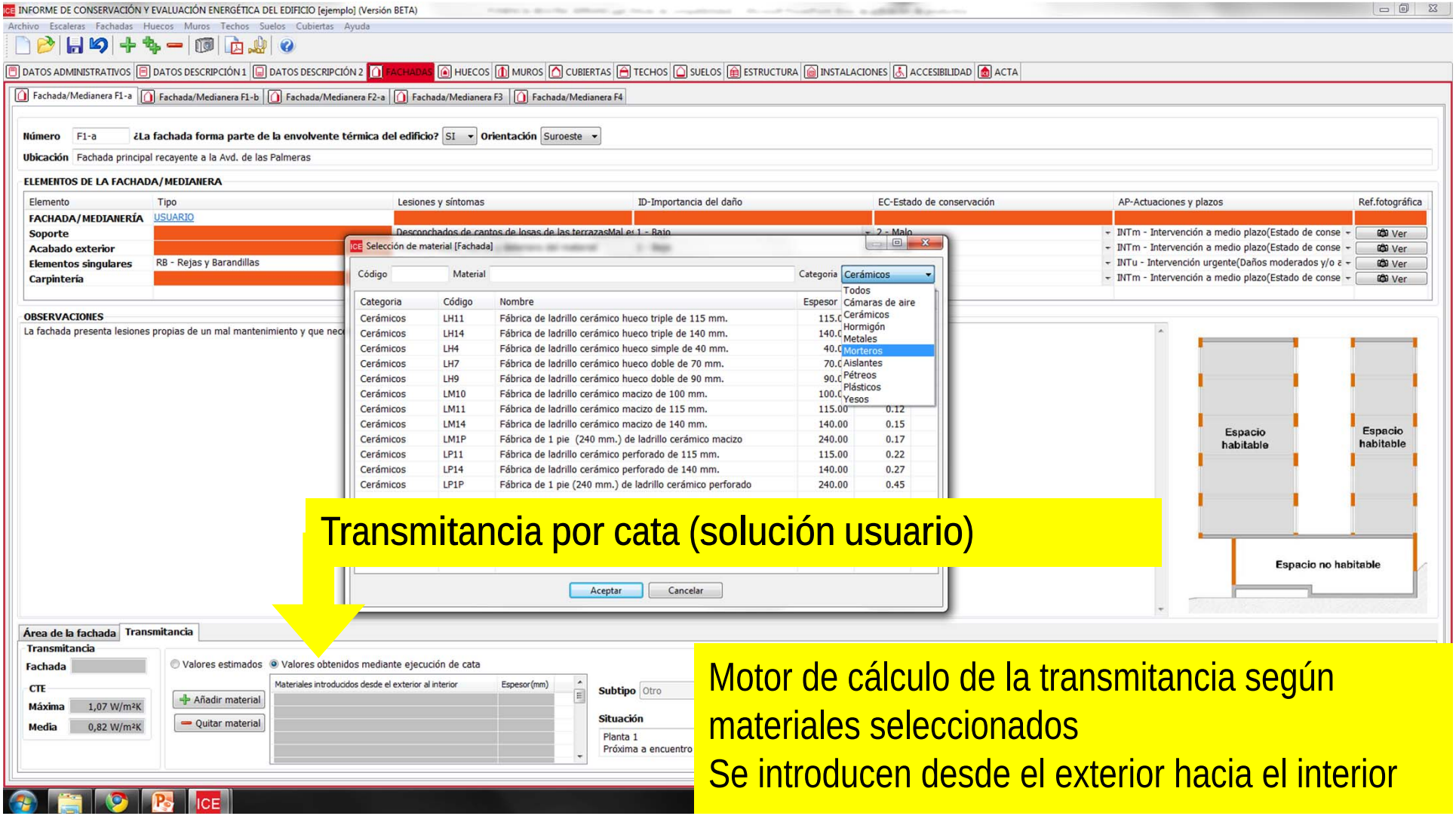
El procedimiento ICE
Caracterización de la envolvente térmica del edificio

FACHADAS



El procedimiento ICE
Caracterización de la envolvente térmica del edificio

FACHADAS



Transmitancia por cata (solución usuario)

Motor de cálculo de la transmitancia según materiales seleccionados

Se introducen desde el exterior hacia el interior

El procedimiento ICE

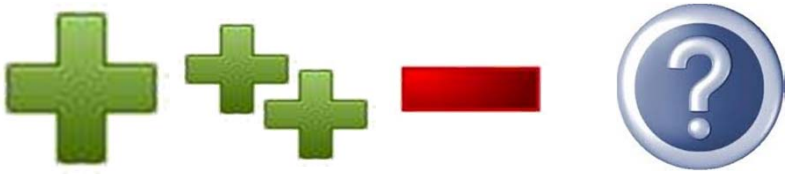
Caracterización de la envolvente térmica del edificio

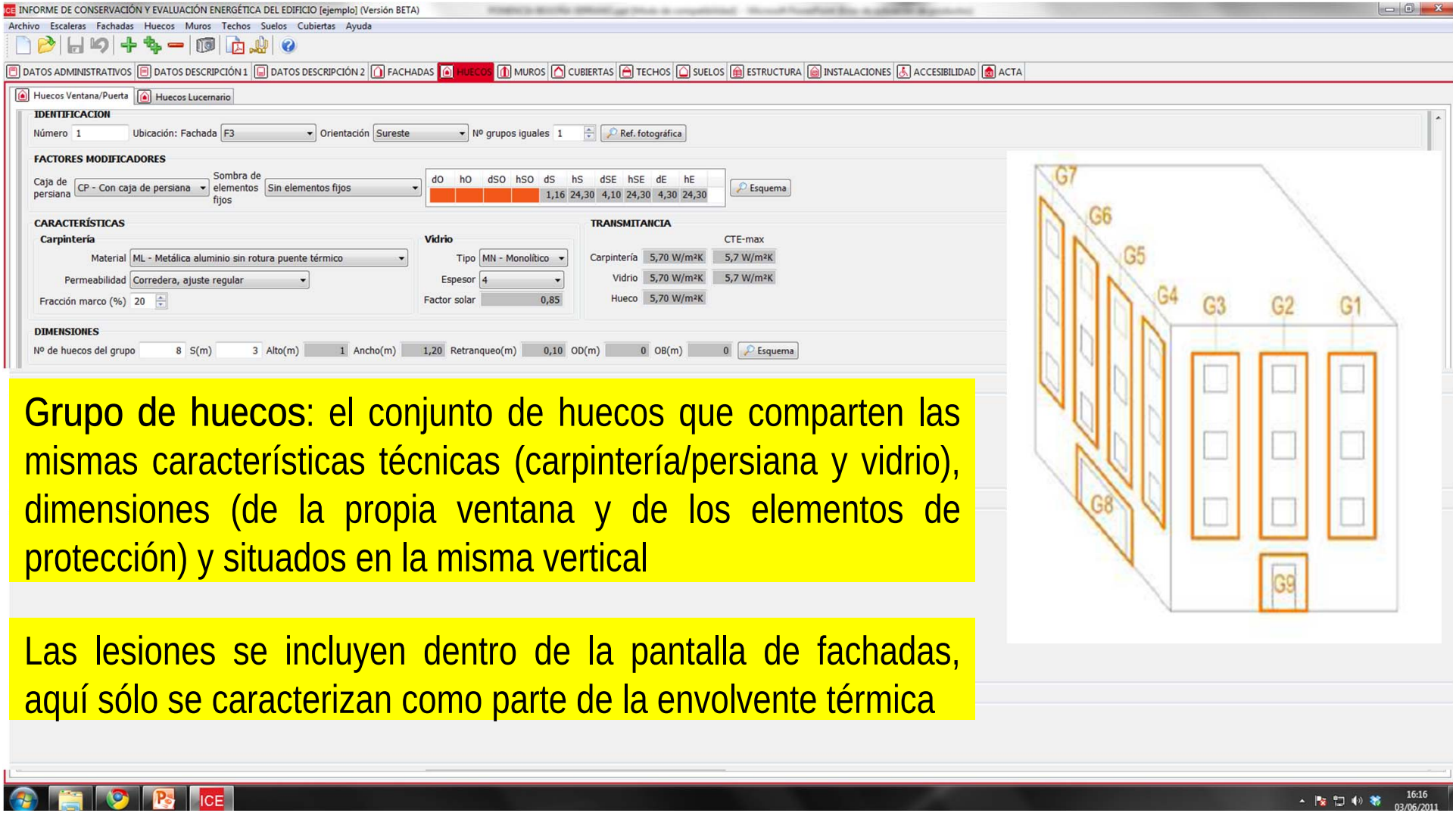
FACHADAS

- Superficie, orientación, situación…
- Transmitancia térmica
    - Valores obtenidos por cata

El procedimiento ICE
Caracterización de la envolvente térmica del edificio

HUECOS





Grupo de huecos: el conjunto de huecos que comparten las mismas características técnicas (carpintería/persiana y vidrio), dimensiones (de la propia ventana y de los elementos de protección) y situados en la misma vertical

Las lesiones se incluyen dentro de la pantalla de fachadas, aquí sólo se caracterizan como parte de la envolvente térmica

El procedimiento ICE
Caracterización de la envolvente térmica del edificio

HUECOS

AYUDA-HUECOS.pdf - Adobe Acrobat Professional

Archivo Edición Ver Documento Comentarios Formularios Herramientas Avanzadas Ventana Ayuda

(0) Huecos: son cerramientos semitransparentes en contacto con el ambiente exterior, constituidos por ventanas y puertas de fachadas y lucernarios de cubiertas

Los huecos del edificio se deben dividir en grupos, considerando un grupo como el conjunto de huecos que comparten las mismas características técnicas (carpintería/persiana y vidrio), dimensiones (de la propia ventana y de los elementos de protección) y situados en la misma vertical.

(1)

Material
ML: Metálica aluminio sin rotura puente térmico
M4: Metálica aluminio con rotura puente térmico 4-12 mm
M12: Metálica aluminio con rotura puente térmico >12 mm
MA: Madera densidad media alta
MB: Madera densidad media baja
P2: PVC con 2 cámaras
P3: PVC con 3 cámaras
O: Otros

(2)

Permeabilidad	Corredera	Fija/ Abatible	Doble ventana
Ajuste malo	CM	FM	DV
Ajuste regular	CR	FR	
Ajuste bueno	CB	FB	
Ajuste bueno con burlete	CBB	FBB	

(3) *Fracción de marco:* Es el cociente entre el área del marco y el área total del hueco (%)

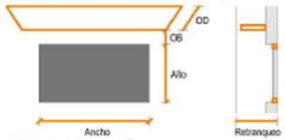
(4)

Tipo de vidrio
MN: Monolítico
DB: Doble
BE: Doble bajo emisivo
EP: Especiales

(7)

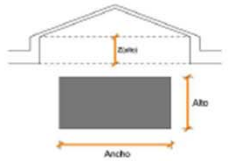
Caja de persiana
CP: Con caja de persiana
SP: Sin caja de persiana

(6) *Características dimensionales de ventanas y puertas.*



OD: Vuelo de la protección
OB: Distancia entre marco y protección
S: Distancia vertical entre centros de ventanas

Características dimensionales de lucernarios.



(8)

Sin sombras producidas por elementos fijos							SF0
Con sombras producidas por elementos fijos							
Inclinación	Lamas		Toldos				
	Horizontales	Verticales	Caso A		Caso B		
			Opacos	Translúcidos	Opacos	Translúcidos	
0	SF1	SF4					
30	SF2	SF5	SF11	SF14	SF17	SF20	
45		SF6	SF12	SF15	SF18	SF21	
60	SF3	SF7	SF13	SF16	SF19	SF22	
-60		SF8					
-45		SF9					
-30		SF10					

(5) *Factor solar:* Es el cociente entre la radiación solar a incidencia normal que se introduce en el edificio a través del acristalamiento y la que se introduciría si el acristalamiento se sustituyese por un hueco perfectamente transparente. Los valores del factor solar de cada vidrio se pueden obtener del Anejo A.4: Condiciones de cálculo de las características técnicas del Catálogo de Soluciones Constructivas de Rehabilitación.

(9) *Sombras por obstáculos remotos o del propio edificio*. Procedimiento

A Trazar desde el centro del hueco más bajo las orientaciones correspondientes según figura 3.1 del CTE HE1

B Para cada orientación señalada en el esquema, localizar el obstáculo remoto susceptible de ocasionar sombra en los huecos según este orden de prioridad:

1- el objeto más alto,

2- a igualdad de alturas el más cercano a la bisectriz

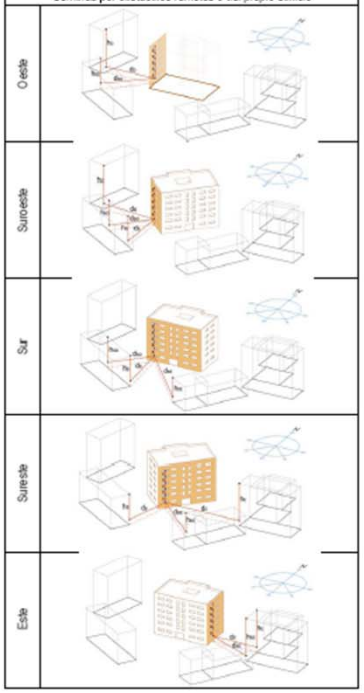
C Para cada obstáculo hay que definir dos parámetros:

d- distancia horizontal

h- altura del obstáculo/propio edificio respecto al centro del hueco más bajo

D Para cada grupo hay que definir la distancia s, que es la distancia entre centro de ventanas (generalmente coincide con la altura entre forjados)

Sombras por obstáculos remotos o del propio edificio



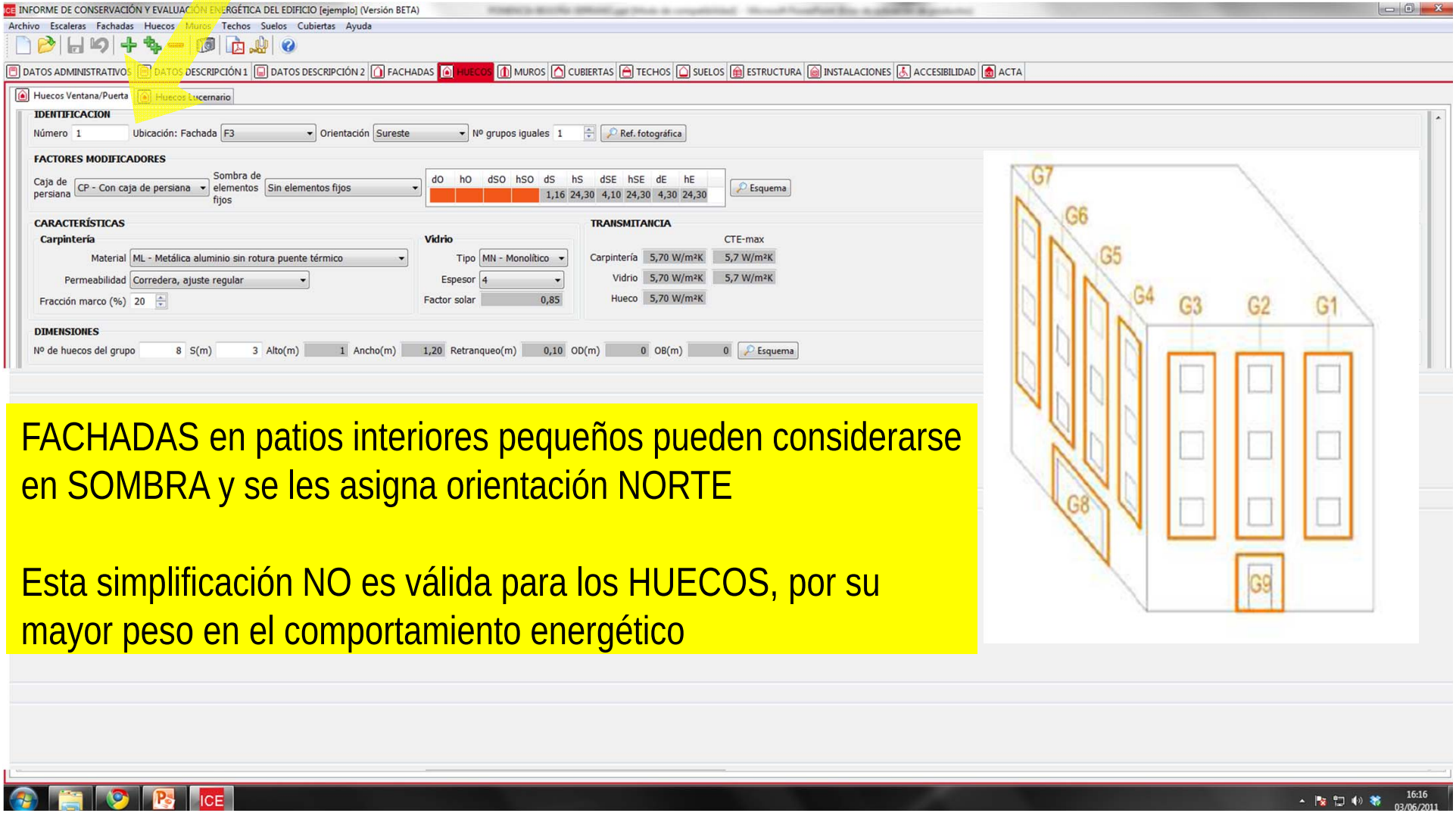
El dibujo es orientativo en cuanto a los obstáculos remotos representados, el usuario debe modelizar para cada orientación los obstáculos remotos/propio edificio susceptibles de generar sombras sobre los huecos objeto de estudio en su caso concreto.

AYUDA F. Nº: 1.B

Inicio Microsoft Pow... INFORME DE ... Definitivos AYUDA-HUEC... BEGOÑA 18:36

HUECOS

Identificación del GRUPO: Nº, Fachada, Orientación, Nº grupos iguales



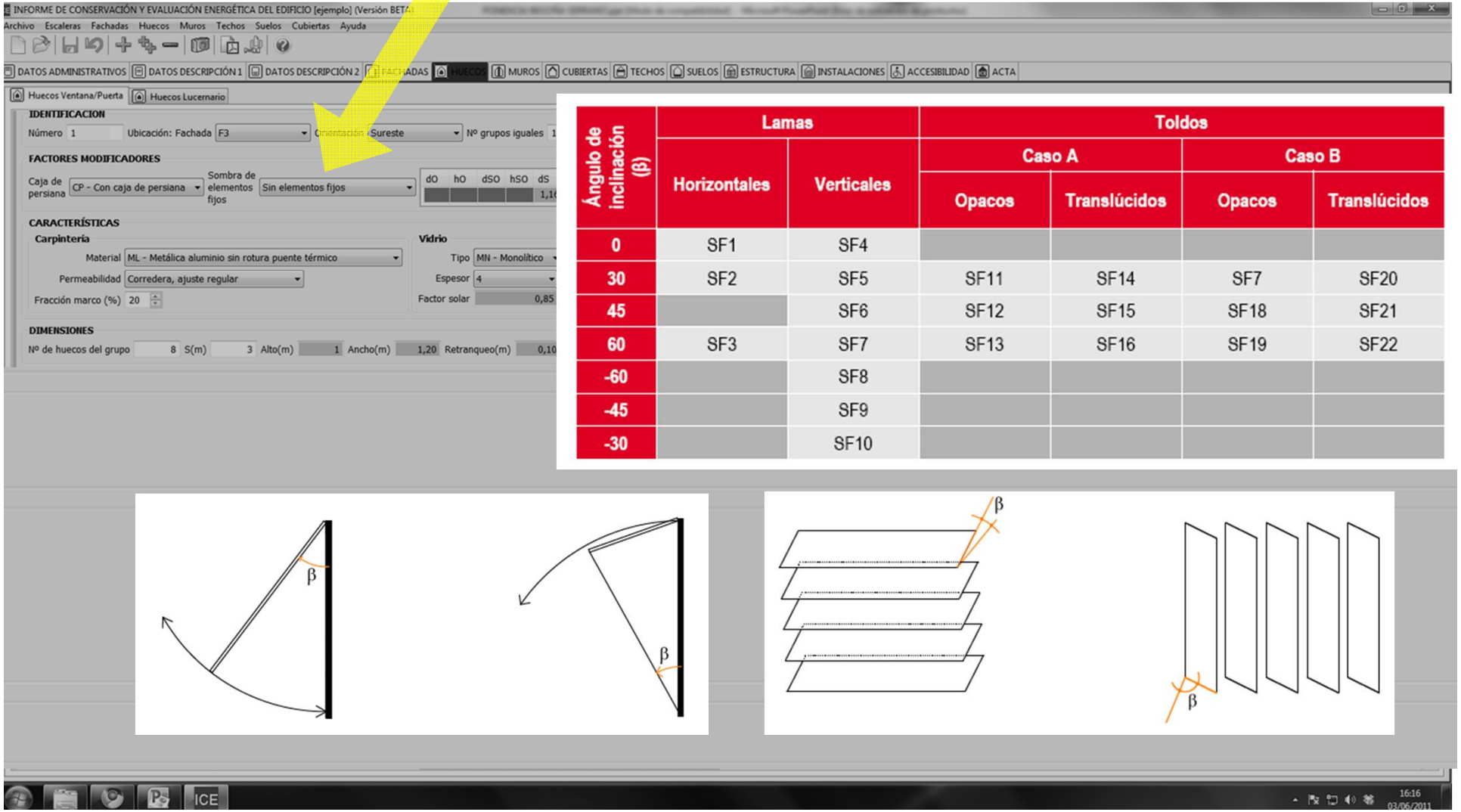
FACHADAS en patios interiores pequeños pueden considerarse en SOMBRA y se les asigna orientación NORTE

Esta simplificación NO es válida para los HUECOS, por su mayor peso en el comportamiento energético

El procedimiento ICE
Caracterización de la envolvente térmica del edificio

HUECOS

Factores modificadores (caja persiana, PROTECCIONES y sombras

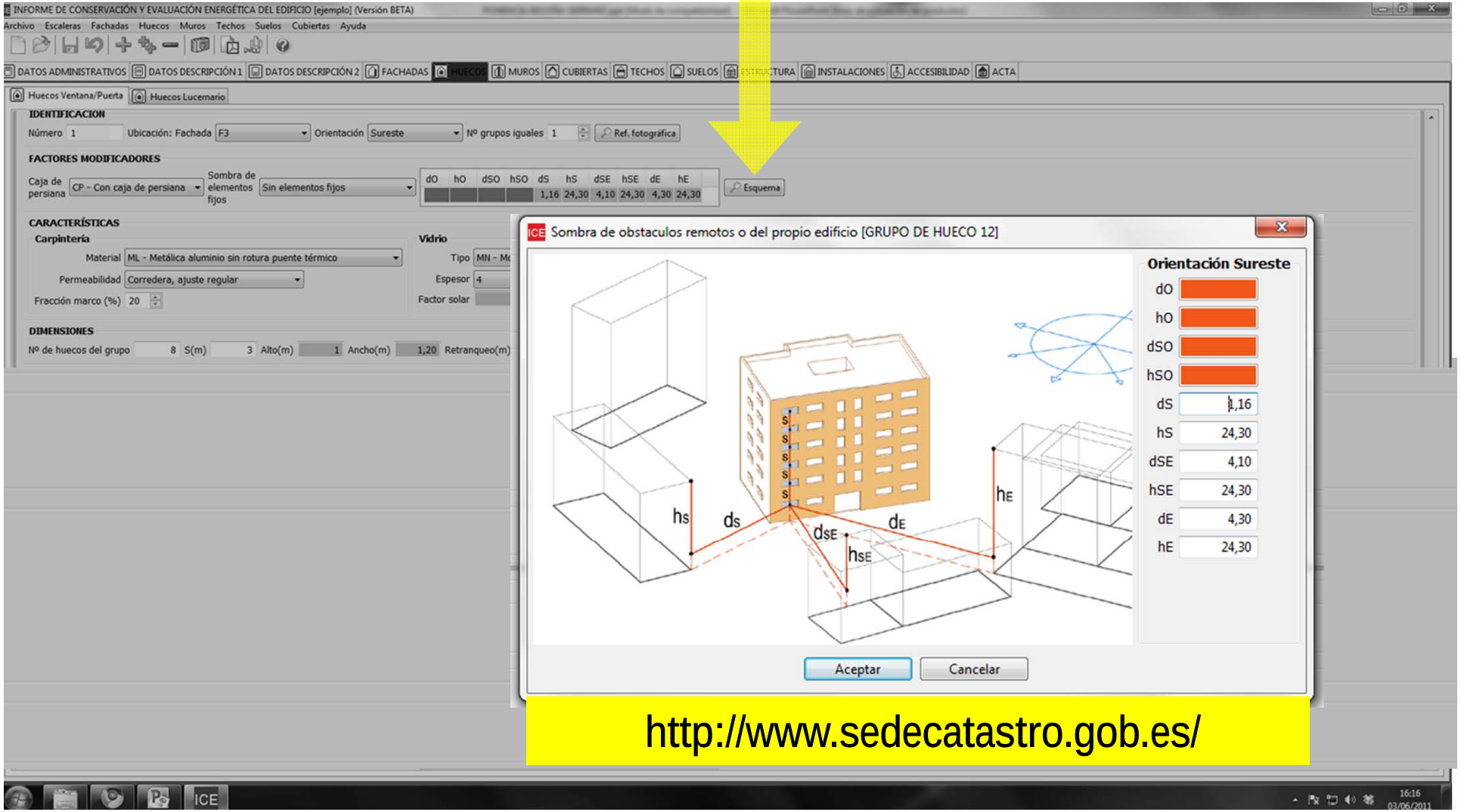


Ángulo de inclinación (β)	Lamas		Toldos			
			Caso A		Caso B	
	Horizontales	Verticales	Opacos	Translúcidos	Opacos	Translúcidos
0	SF1	SF4				
30	SF2	SF5	SF11	SF14	SF7	SF20
45		SF6	SF12	SF15	SF18	SF21
60	SF3	SF7	SF13	SF16	SF19	SF22
-60		SF8				
-45		SF9				
-30		SF10				

El procedimiento ICE
Caracterización de la envolvente térmica del edificio

HUECOS

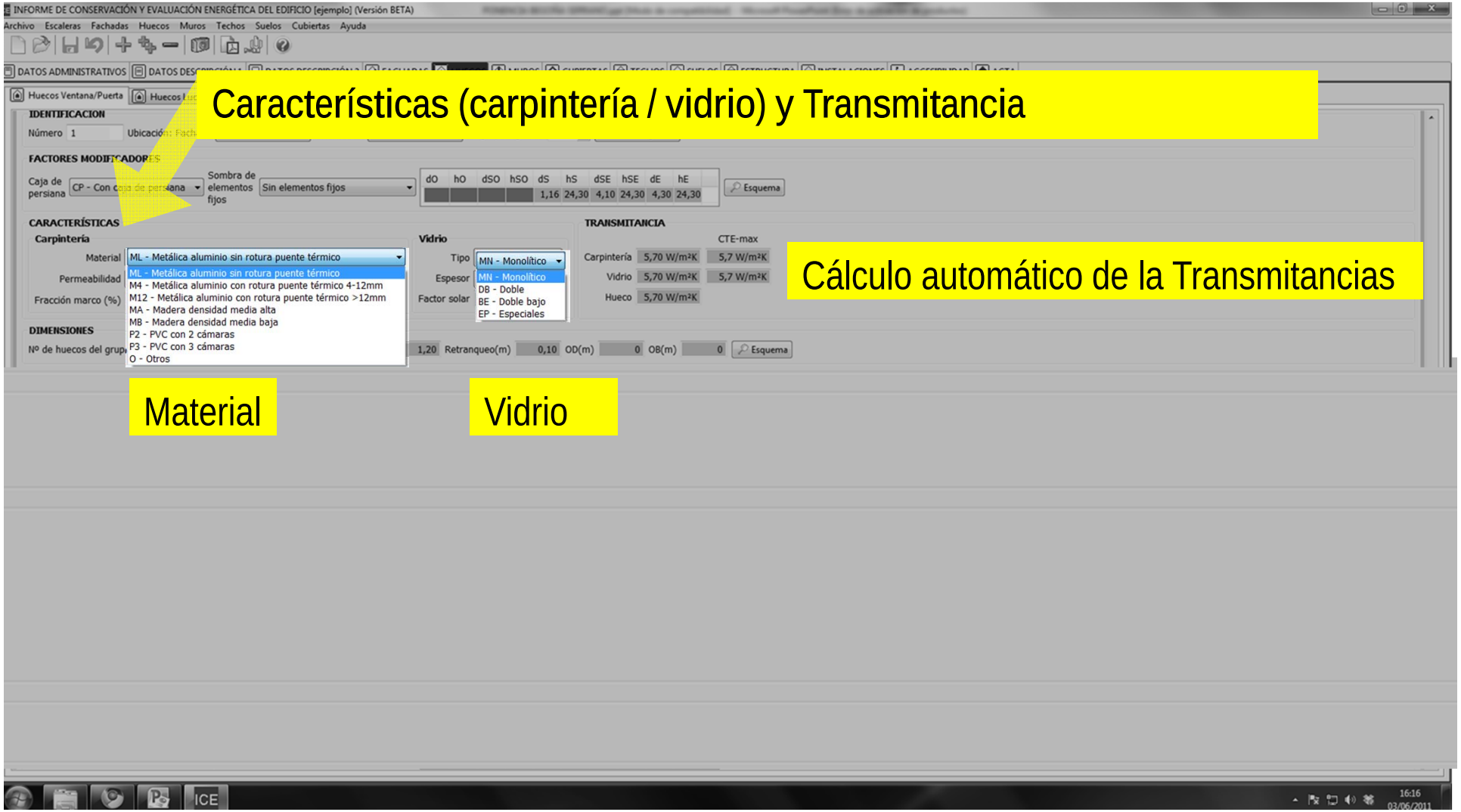
Factores modificadores (caja persiana, protecciones y SOMBRAS



http://www.sedecatastro.gob.es/

El procedimiento ICE
Caracterización de la envolvente térmica del edificio

HUECOS



El procedimiento ICE
Caracterización de la envolvente térmica del edificio

HUECOS

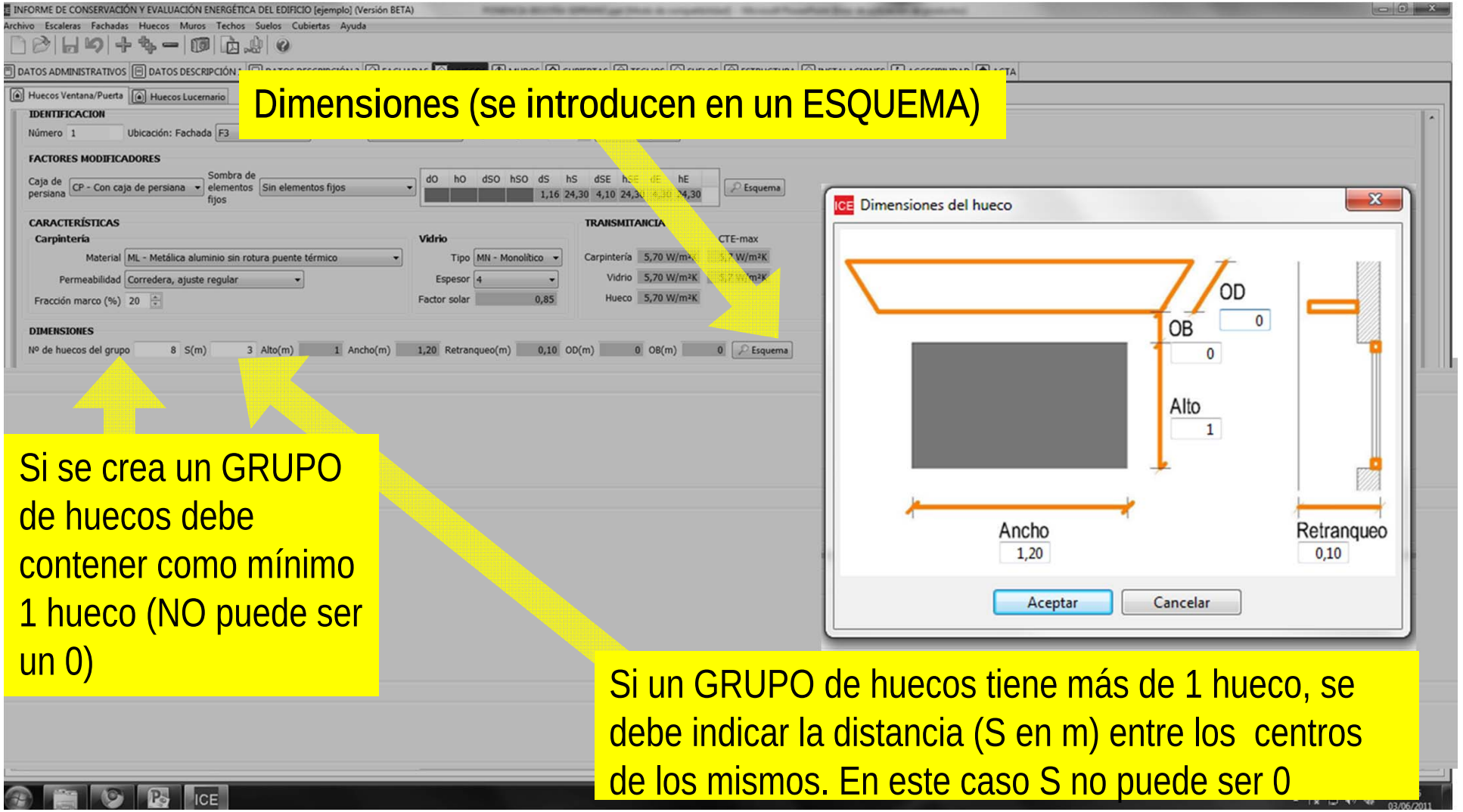
Características (carpintería / vidrio) y Transmitancia

Permeabilidad

Tipo de apertura	Material del marco	PERMEABILIDAD (m³/h m²) Ajuste del marco: Malo	Regular	Bueno	Bueno con burlete
Corredera	Madera	457	285	113	50
	Metálico	300	207	105	50
	Pvc	379	246	113	50
Abatible	Madera	223	139	50	27
	Metálico	146	100	50	27
	Pvc	185	119	50	27
Doble ventana		27	27	27	27

El procedimiento ICE
Caracterización de la envolvente térmica del edificio

HUECOS



Caracterización de la envolvente térmica del edificio

HUECOS

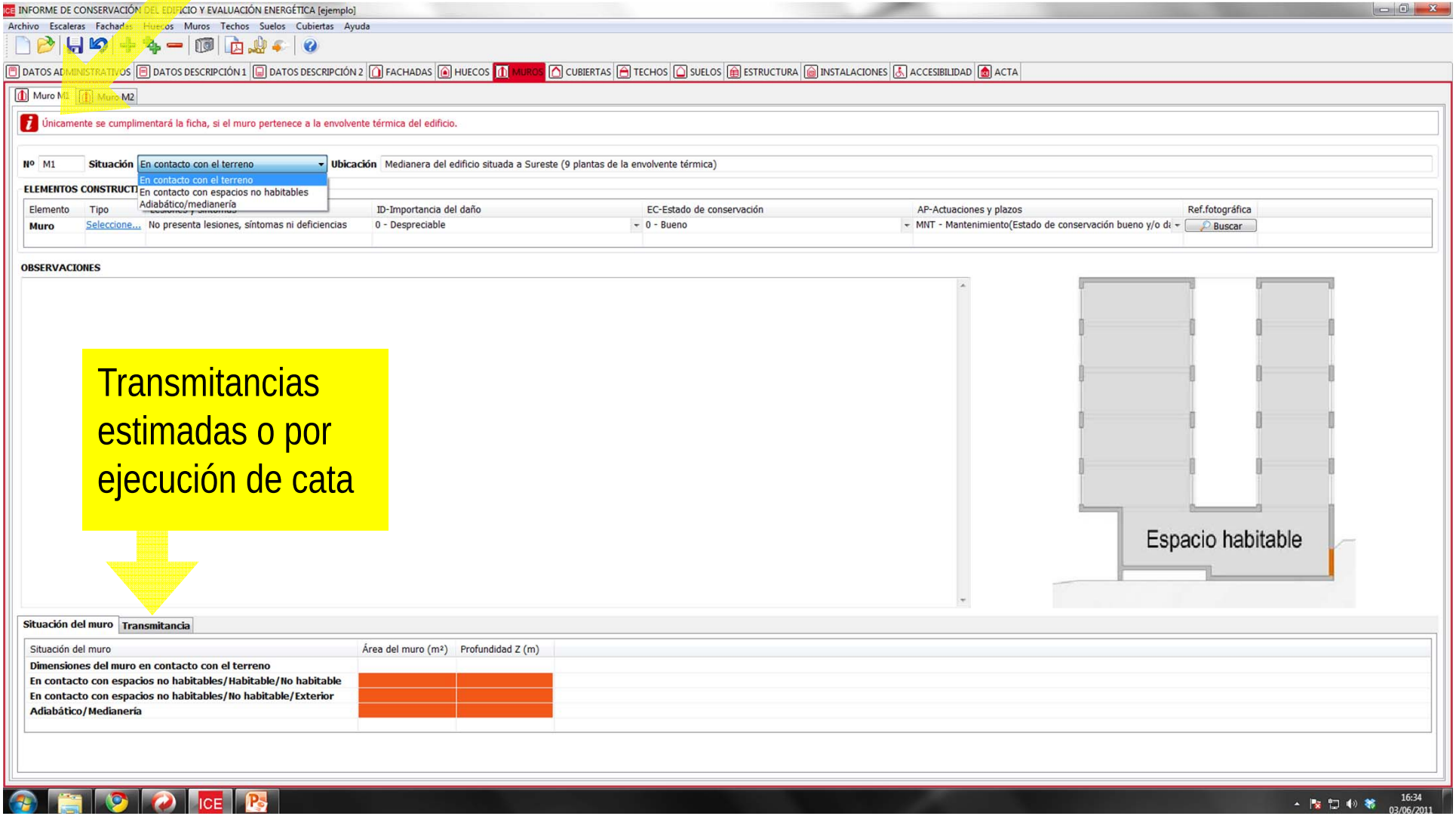
El procedimiento ICE
Caracterización de la envolvente térmica del edificio

HUECOS

El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

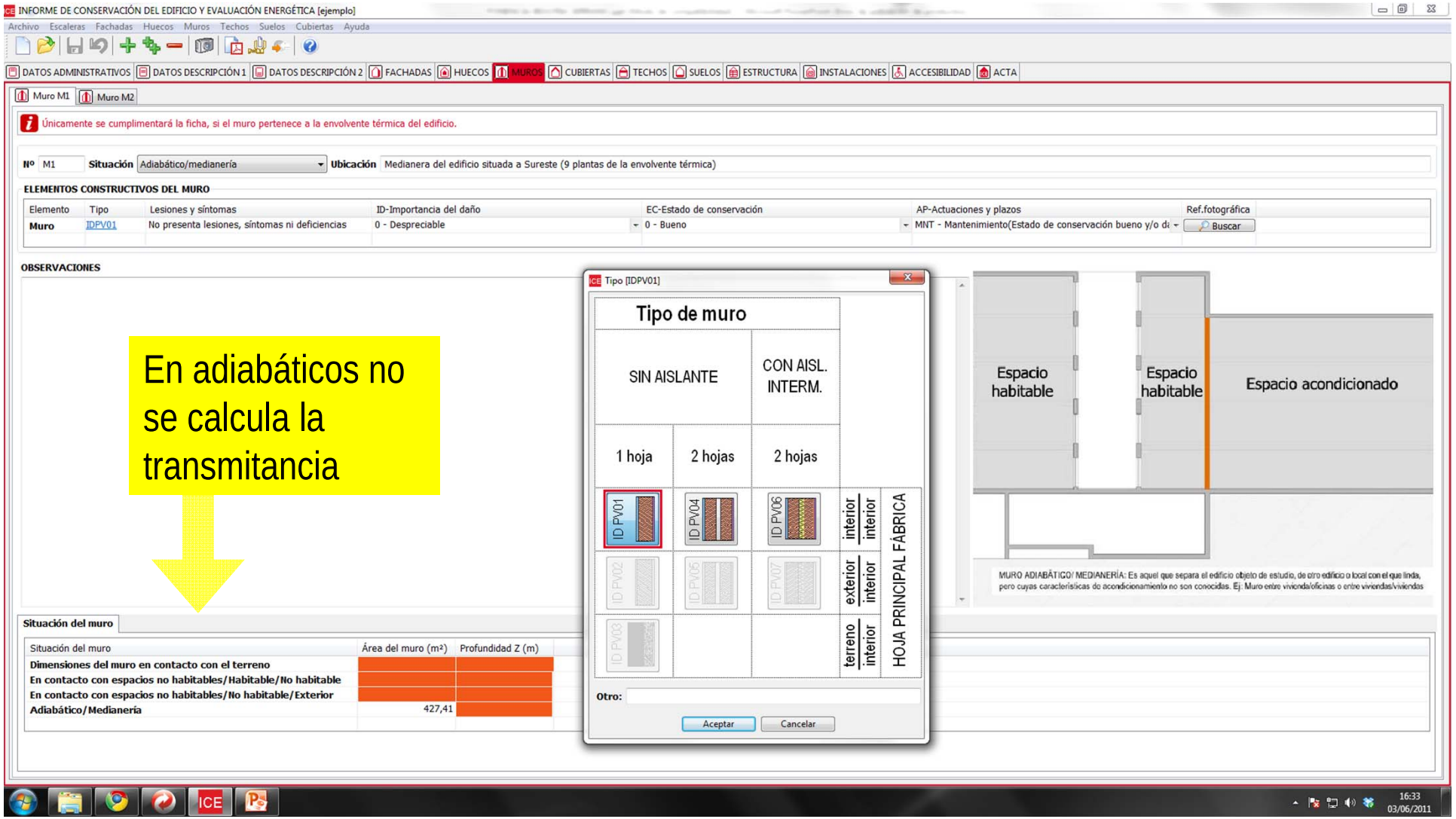
MUROS

Únicamente se cumplimentará la ficha, si el muro pertenece a la envolvente térmica del edificio.



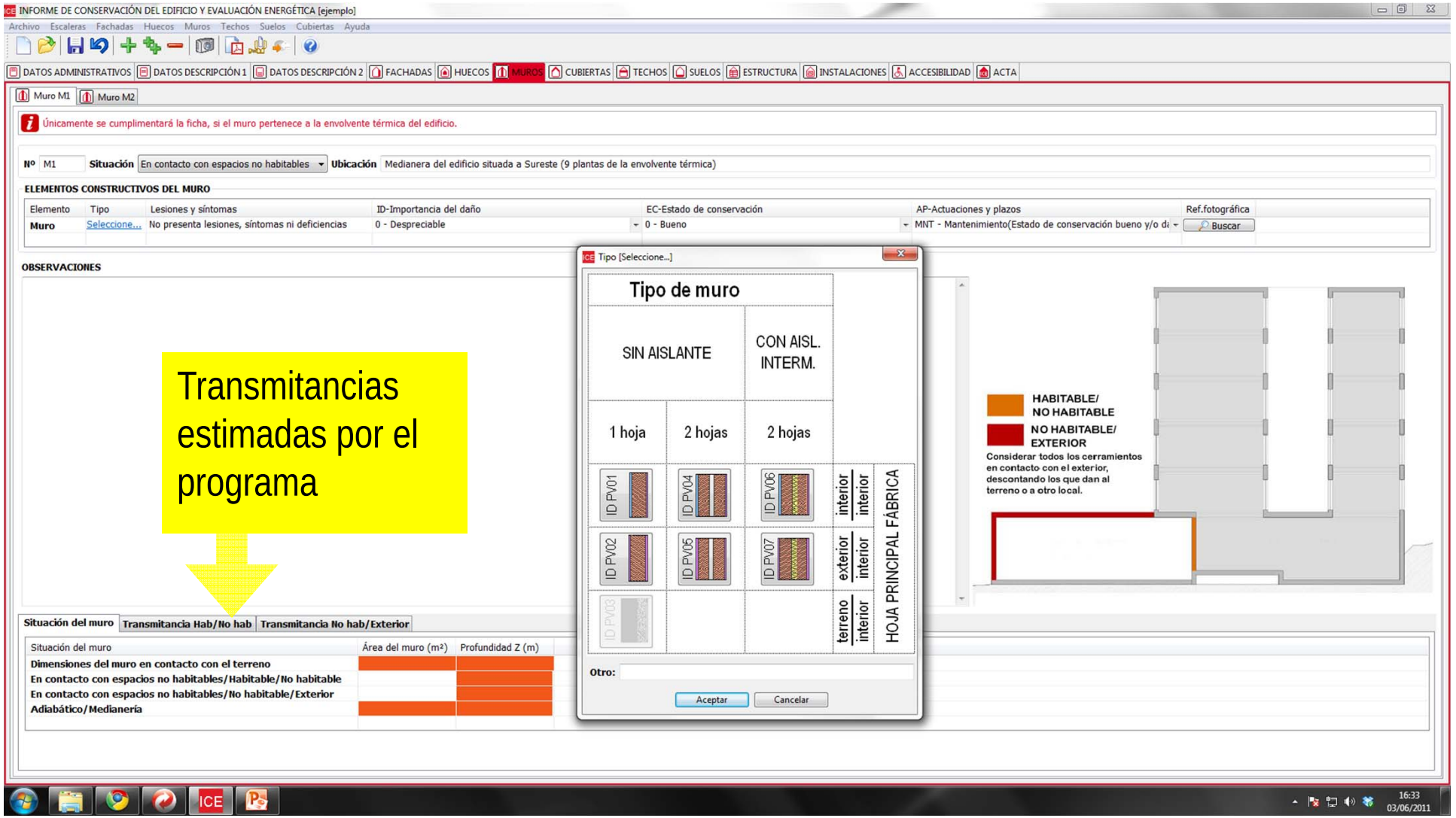
El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

MUROS



El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

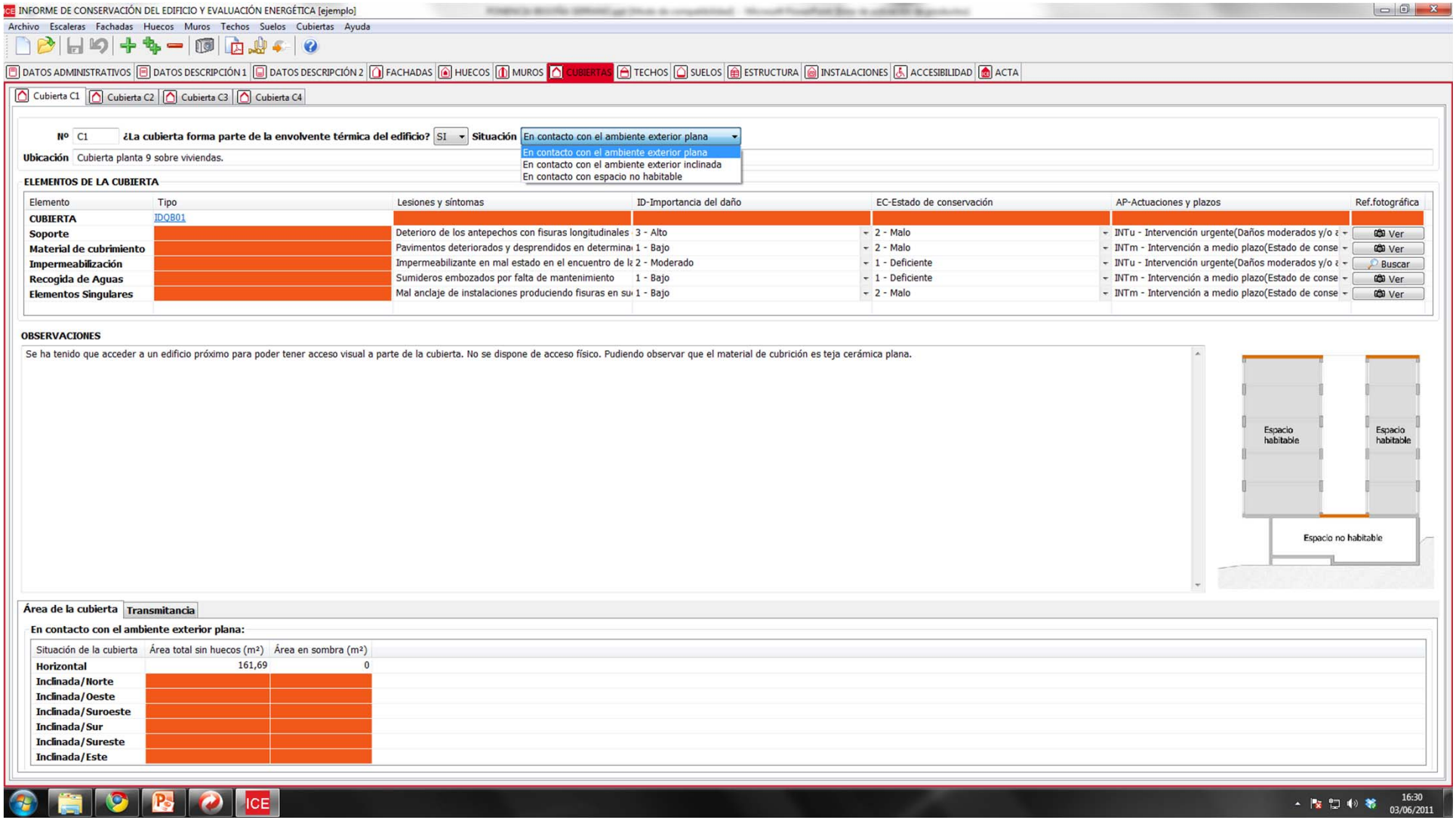
MUROS



03

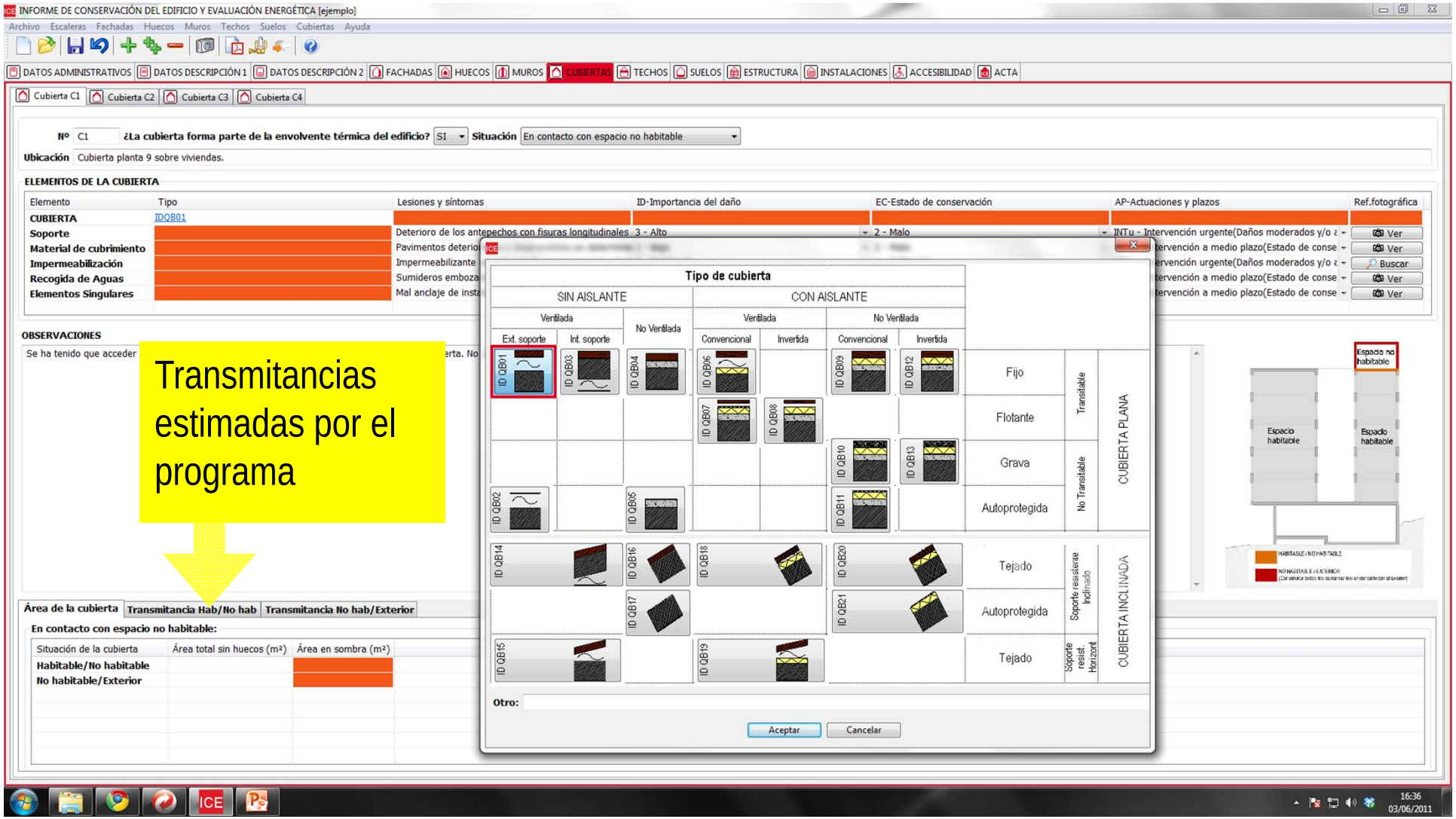
El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

CUBIERTAS



El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

CUBIERTAS



El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

CUBIERTAS

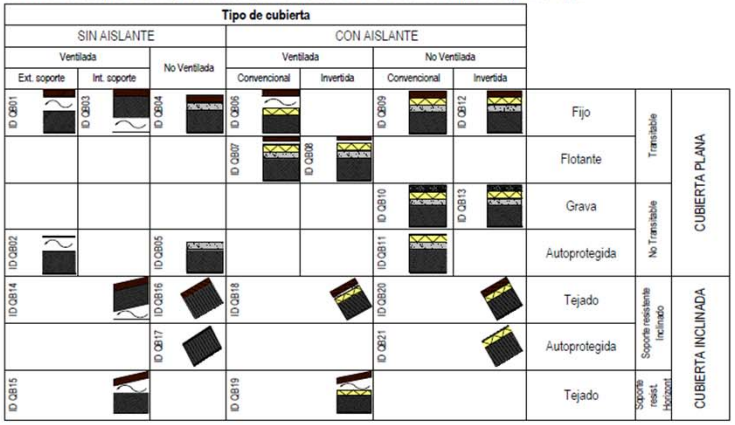
Abre un fichero .pdf: ayudas de las FICHAS DE CAMPO

AYUDA-CUBIERTAS.pdf - Adobe Acrobat Pro Extended

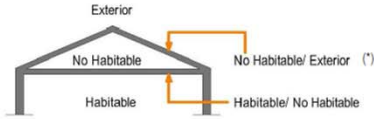
Archivo Edición Ver Documento Comentarios Formularios Herramientas Avanzadas Ventana Ayuda

(0) *Cubiertas*: Son los cerramientos superiores en contacto con el ambiente exterior cuya inclinación es inferior a 60º respecto a la horizontal.
El criterio para asignar un número de identificación a cada cubierta, depende de su situación dentro del edificio y de su solución constructiva, en especial de su transmitancia. Es decir a cada cubierta con diferente transmitancia y/o situación en el edificio se le asigna un número de identificación.

(1) *Tipo de cubierta*: Cada uno de los grupos en que se clasifica un elementos constructivo, en este caso cubiertas, y que, a su vez, se subdividen en subtipos. El Catálogo de Soluciones Constructivas de Rehabilitación contempla los siguientes Tipos:



(2) *Cubierta en contacto con espacio no habitable*: Es aquella en contacto con un recinto interior no destinado al uso permanente de personas o cuya ocupación por ser ocasional o excepcional y por ser bajo el tiempo de estancia, sólo exige unas condiciones de salubridad adecuadas. Ej: garajes, trasteros, las cámaras técnicas y desvanes no acondicionados, y sus zonas comunes.
Para estos casos se ha considerado un nivel de estanquidad 2, es decir, 0,5 renovaciones/hora.



(*) Considerar todos los cerramientos en contacto con el exterior

(3) *Área en sombra*: Es aquella superficie de la cubierta (horizontal o inclinada) que se encuentra siempre en sombra, debido a elementos fijos situados sobre la misma, como por ejemplo placas solares o pérgolas.

(4) *Transmitancia U (W/m² K) de la cubierta;* el valor de la transmitancia se puede estimar según propuesta ICE o mediante la ejecución de una cata. En este sentido el Catálogo de Soluciones Constructivas de Rehabilitación contiene un amplio abanico de tipos y subtipos donde el técnico debe identificar la cubierta inspeccionada así como la correspondiente transmitancia U (W/m2K). En la Guía ICE están recogidas unas indicaciones para ejecutar las catas.

(5)

ID: Importancia del daño
0: Despreciable
1: Bajo
2: Moderado
3: Alto
4: Sin poder determinar

(6)

EC: Estado de conservación
0: Bueno
1: Deficiente
2: Malo
3: Sin poder determinar

(7)

AP: Actuaciones y plazos
MNT: Mantenimiento (Estado de conservación bueno y/o daños despreciables)
INTm: Intervención a medio plazo (Estado de conservación deficiente o malo y/o daños bajos)
INTu: Intervención urgente (Daños moderados y/o altos)

(8) *Subtipo:* Soluciones constructivas con unos componentes determinados, resultado de la subdivisión de los Tipos contemplados en el Catálogo de Soluciones Constructivas de Rehabilitación.

AYUDA F. Nº: 1.D

16:38
03/06/2011

Caracterización de la envolvente térmica del edificio

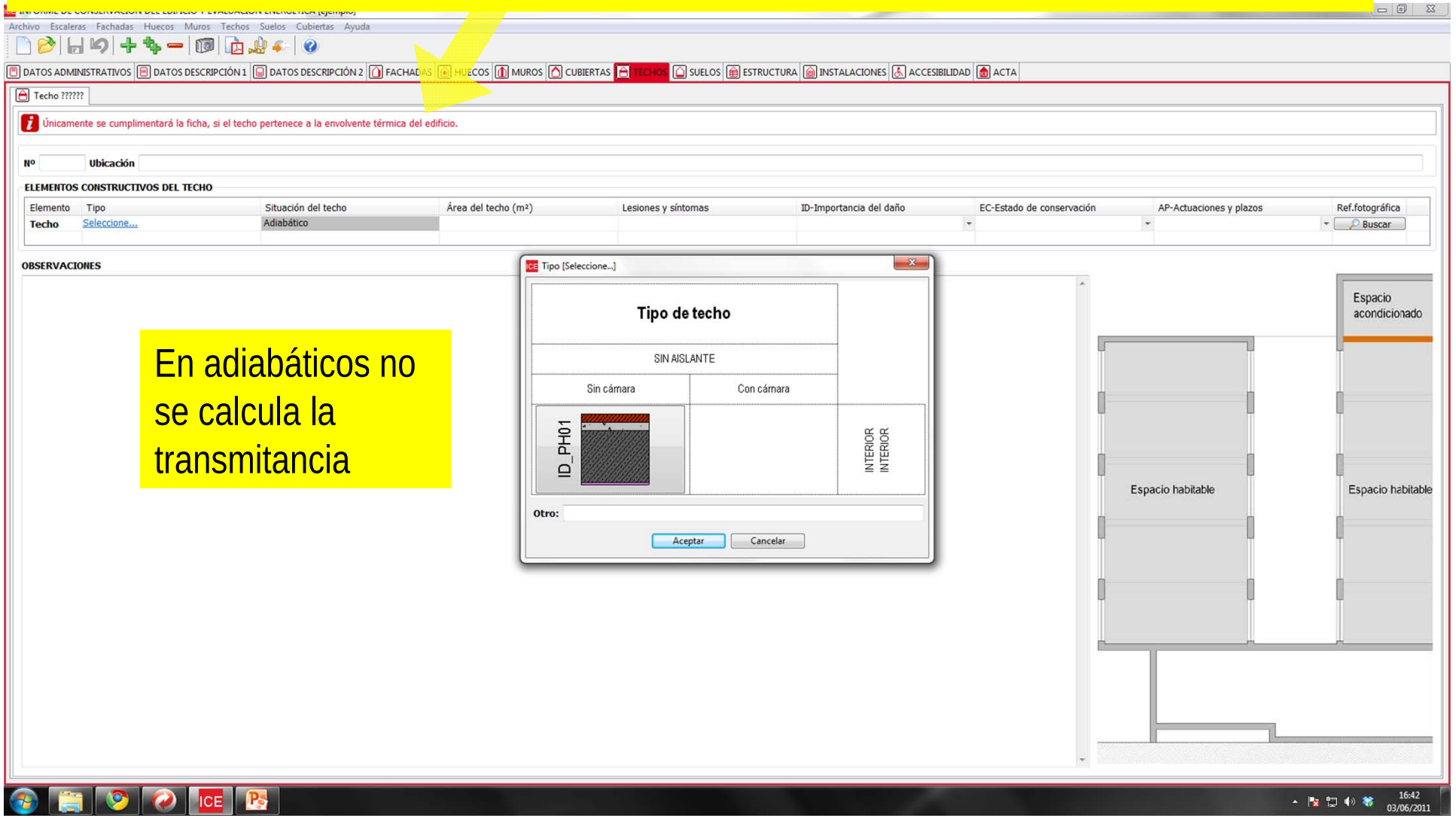
CUBIERTAS

- Superficie, orientación, situación…
- Transmitancia térmica
    - Valores obtenidos por cata

El procedimiento ICE
Caracterización de la envolvente térmica del edificio

TECHOS

Únicamente se cumplimentará la ficha, si el techo pertenece a la envolvente térmica del edificio.

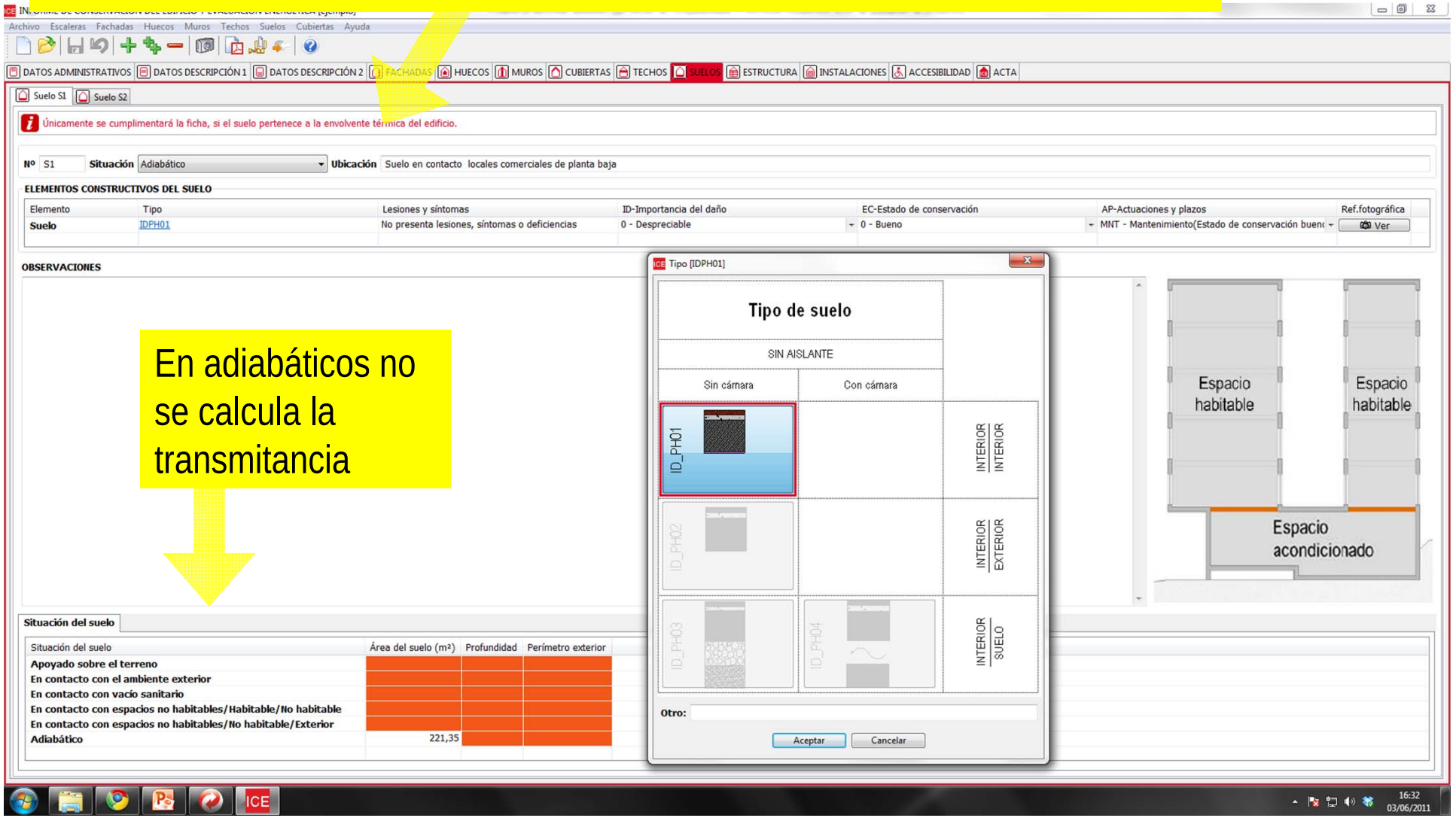


En adiabáticos no se calcula la transmitancia

El procedimiento ICE
Caracterización de la envolvente térmica del edificio

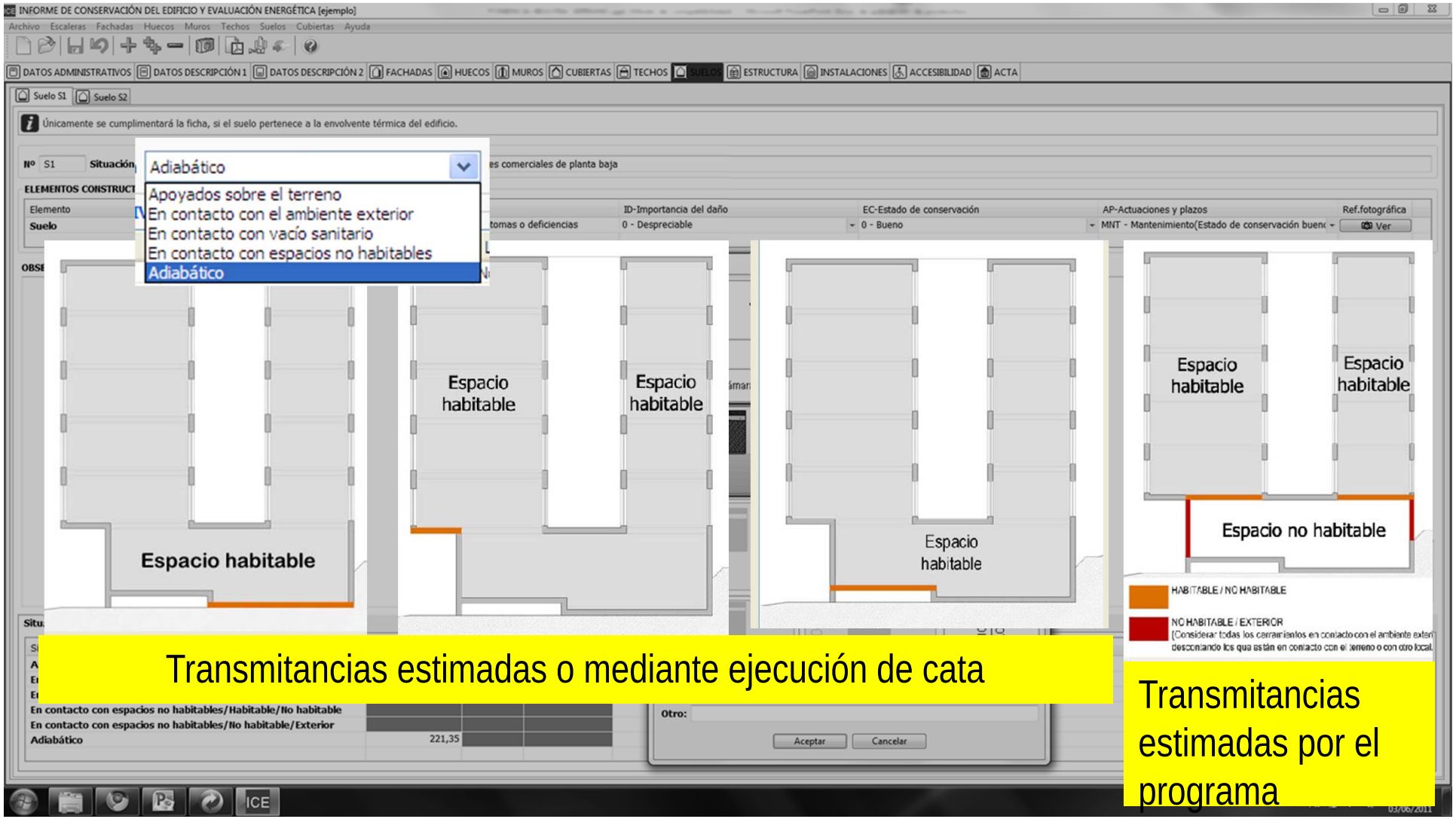
SUELOS

Únicamente se cumplimentará la ficha, si el suelo pertenece a la envolvente térmica del edificio.

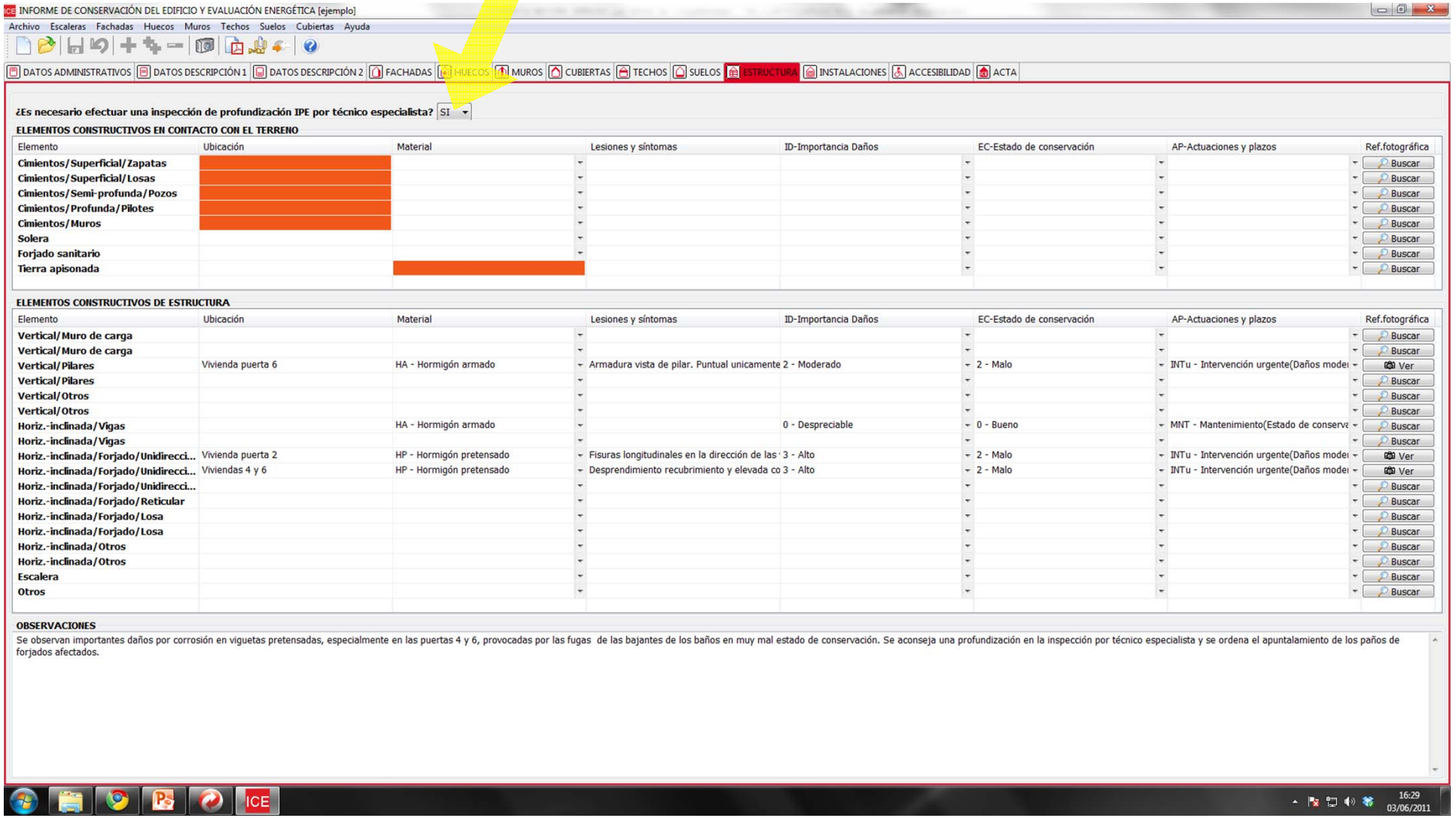


El procedimiento ICE
Caracterización de la envolvente térmica del edificio

SUELOS

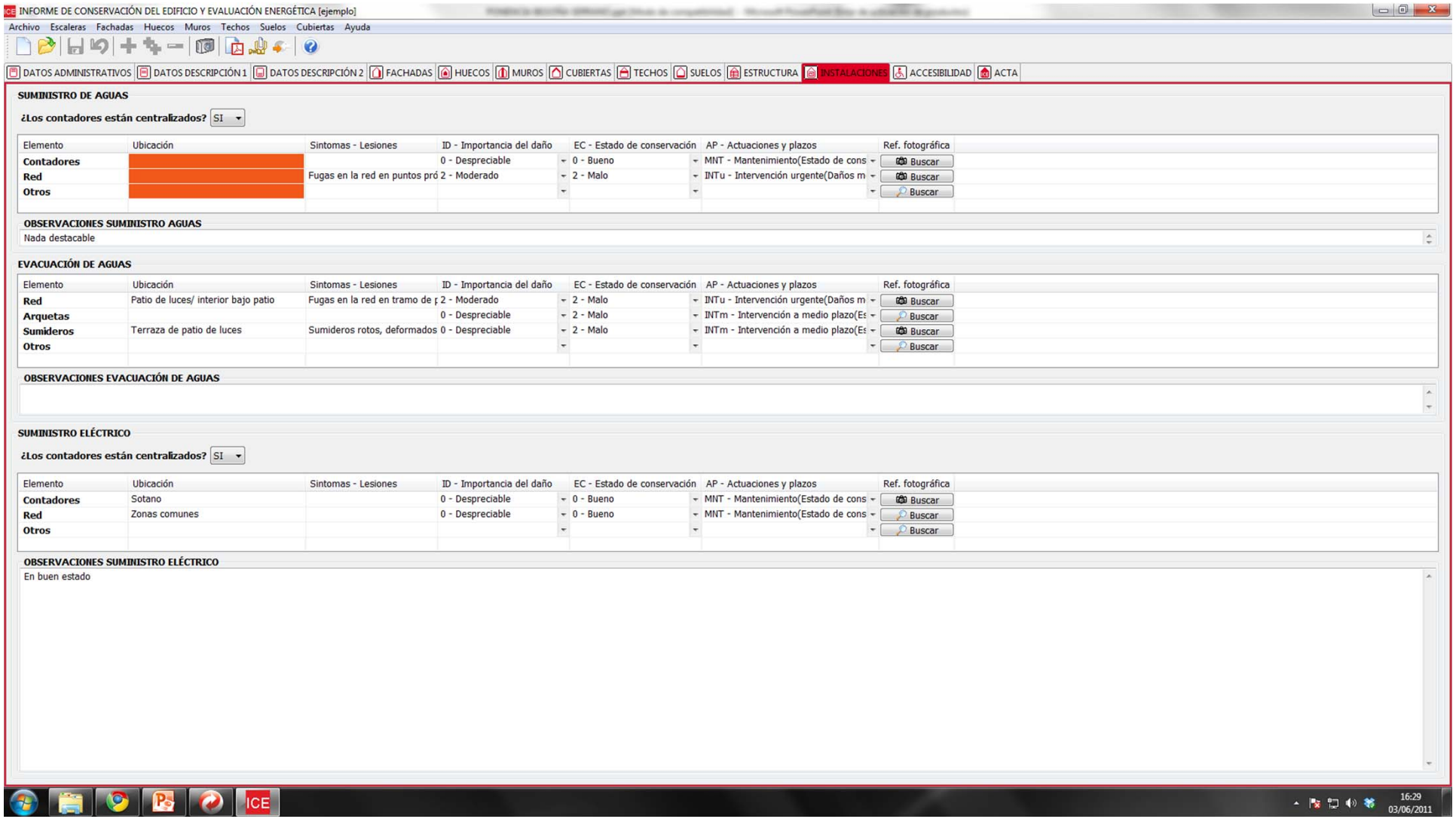


¿Es necesario efectuar una inspección de profundización IPE por técnico especialista?



El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

INSTALACIONES

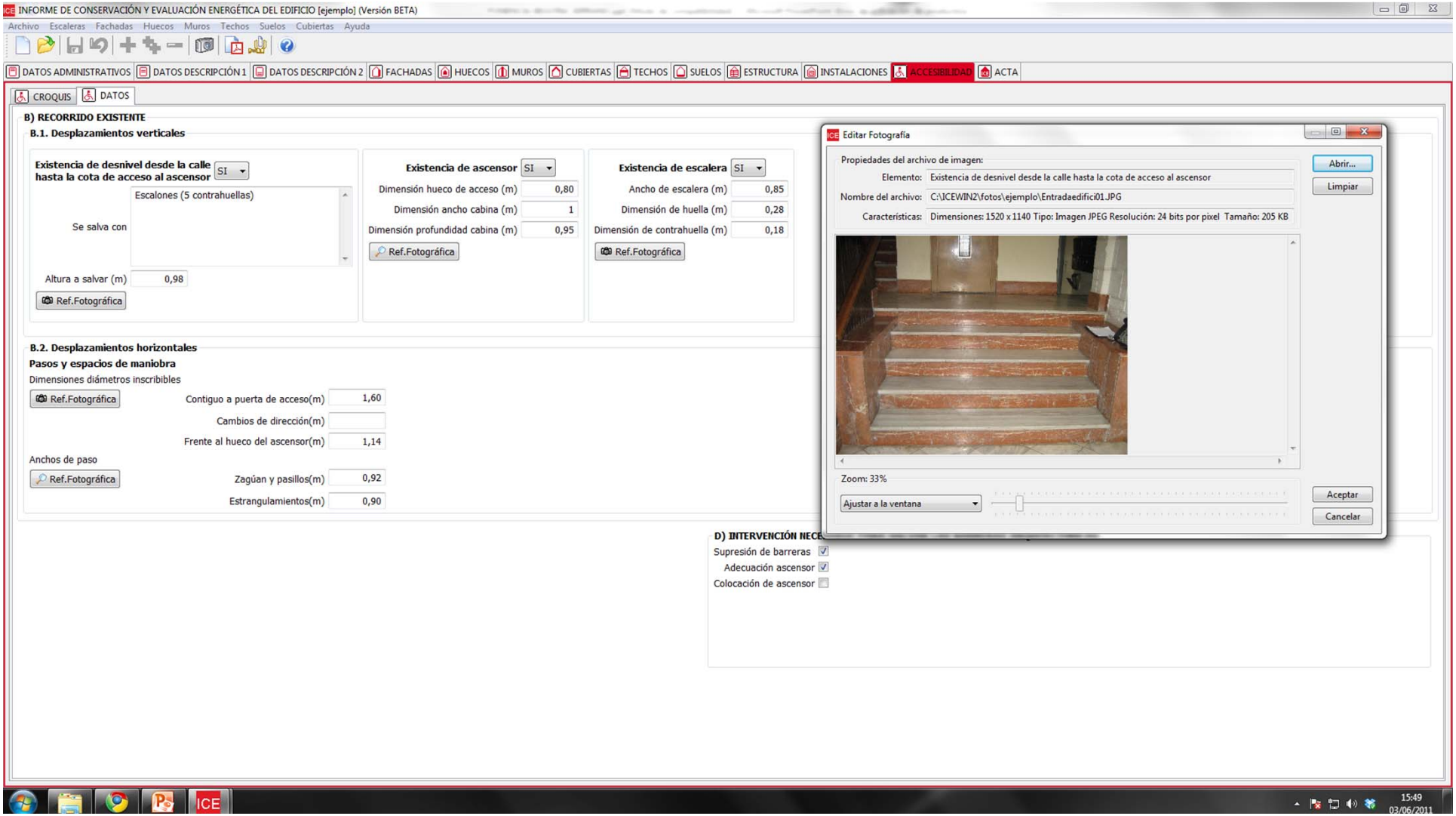


El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

03

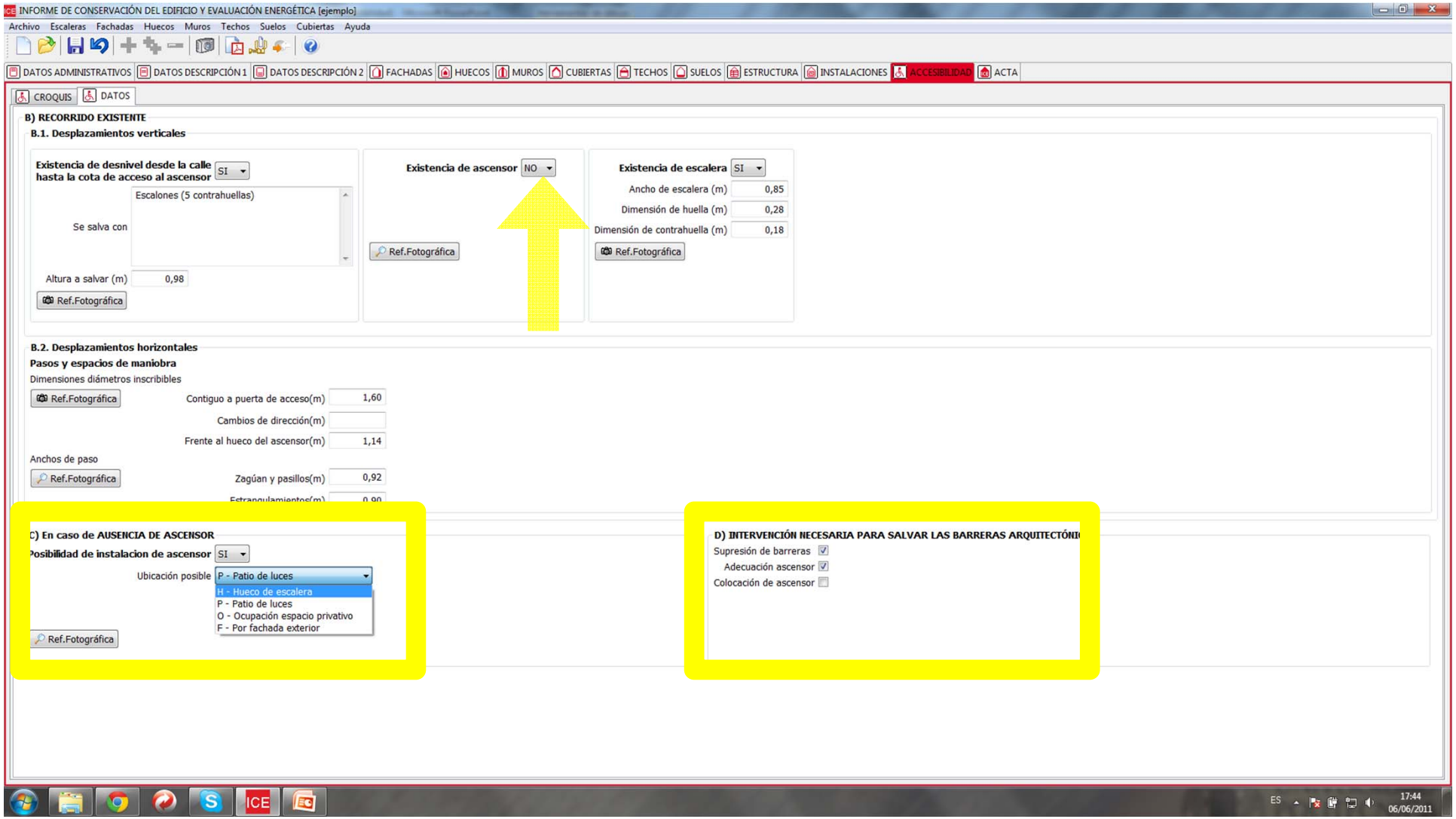
El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

ACCESIBILIDAD



El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

ACCESIBILIDAD



El procedimiento ICE
Reconocimiento visual

ACTA

ACTUACIONES Y PLAZOS

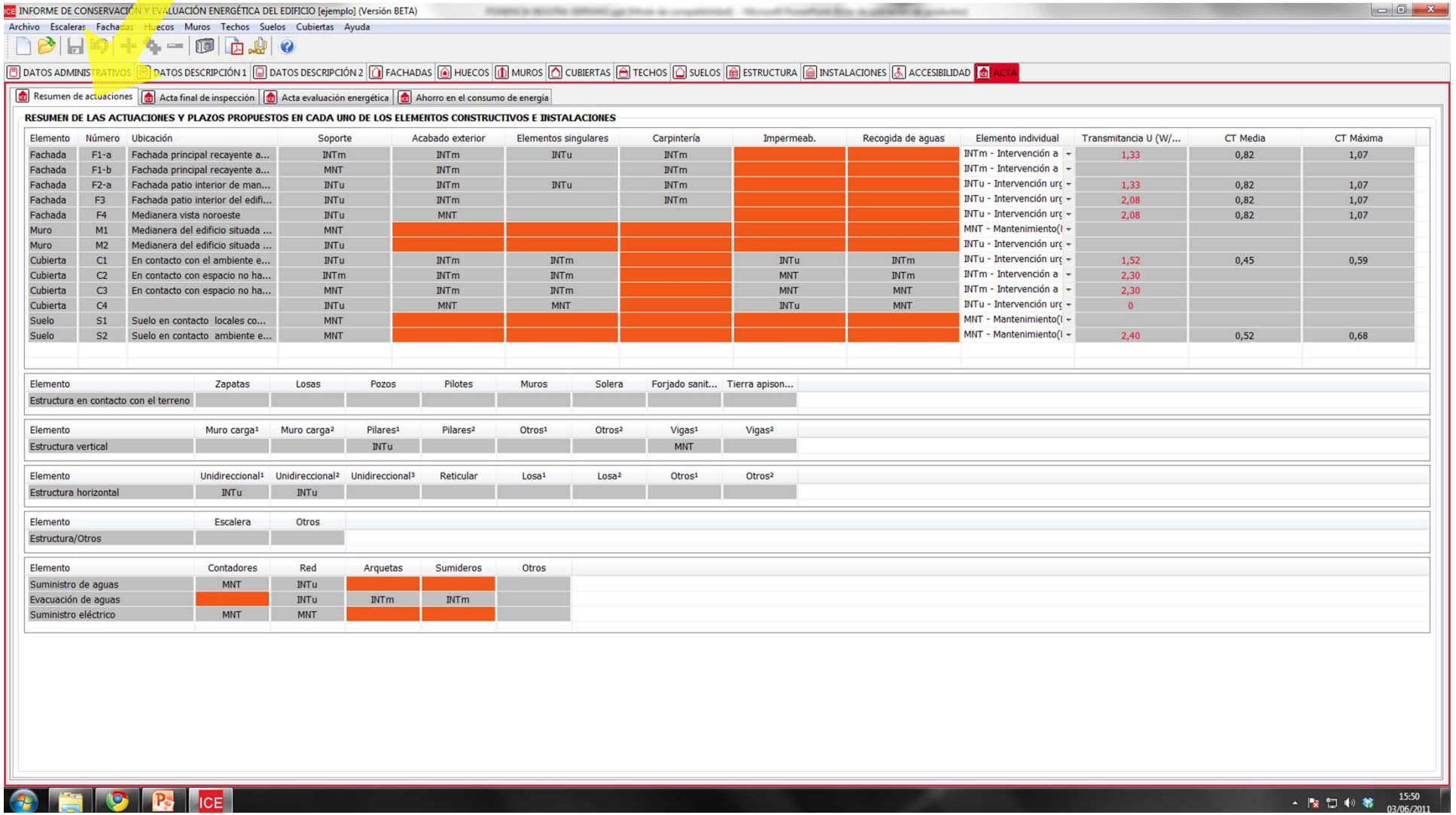
Actuaciónes y plazos	Indicador AP	Descripción
Mantenimiento	MNT	Estado de conservación bueno y/o daños despreciables
Intervención a medio plazo	INTm	Estado de conservación deficiente o malo y/o daños bajos
Intervención urgente	INTu	Daños moderados y/o altos

ORDEN DE INTERVENCIÓN

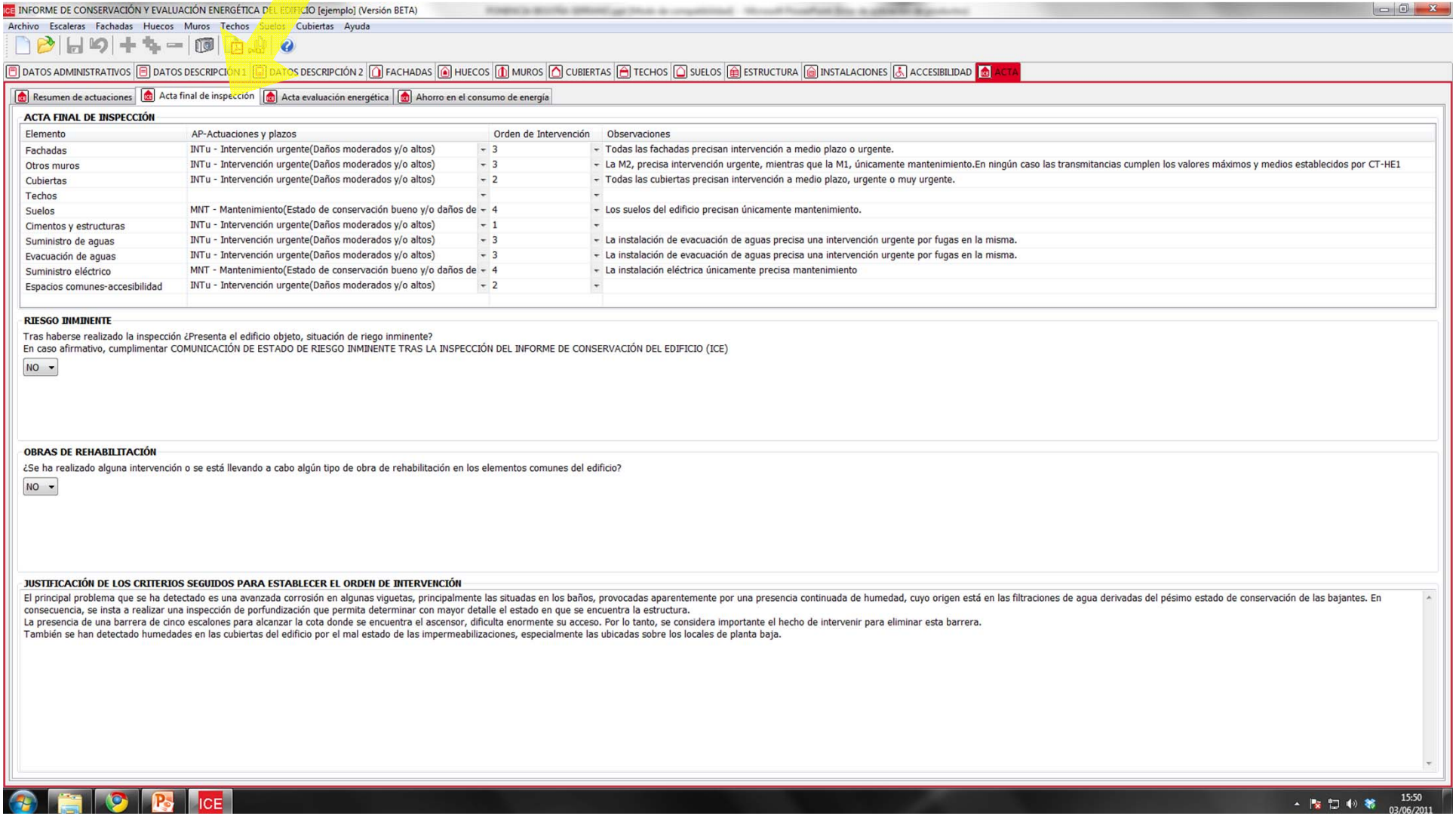
IPE Inspección y Evaluación Preliminar de la estructura

Riesgo inminente “Comunicación de riesgo inminente”

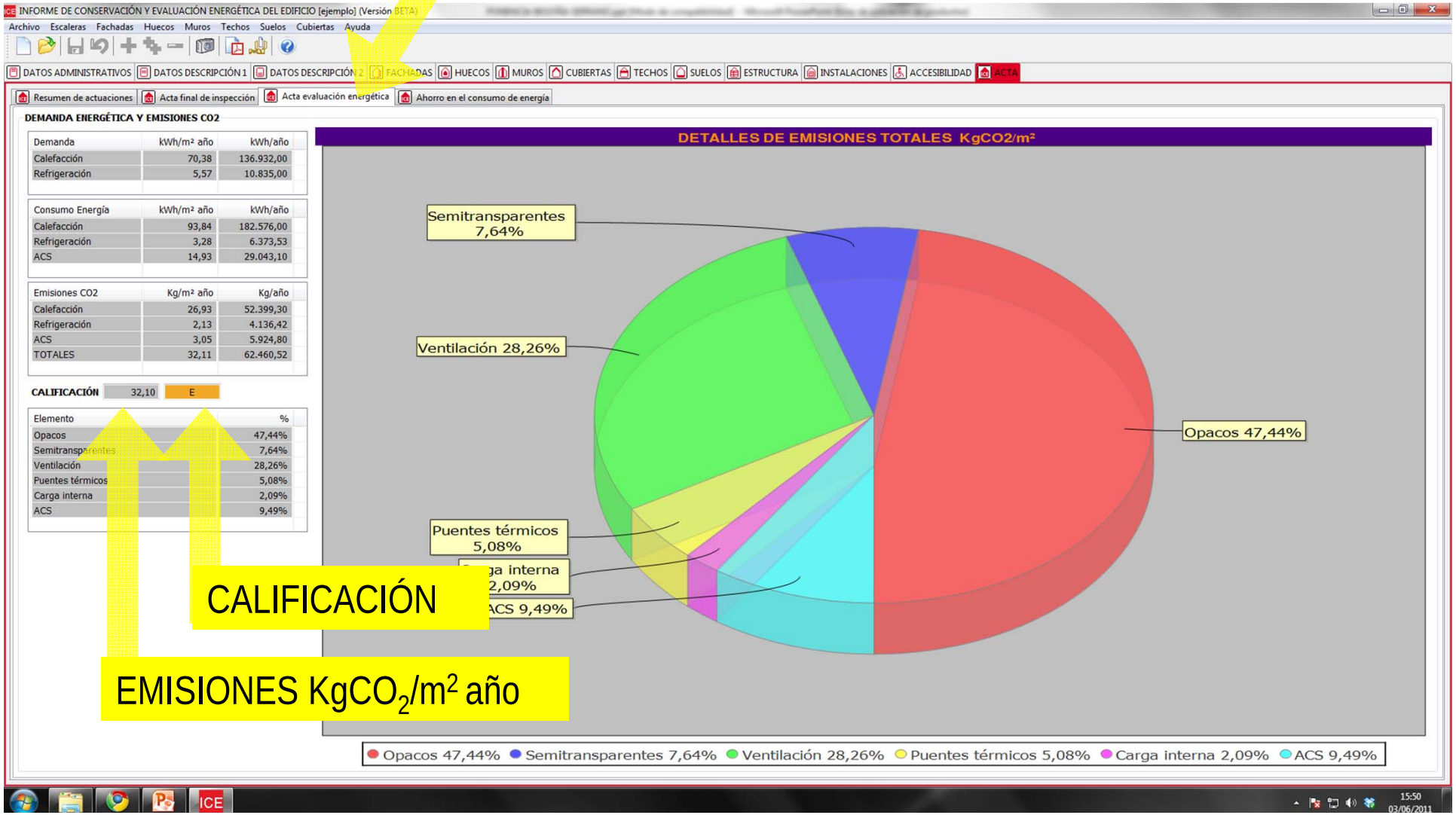
Resumen de las actuaciones



Acta final de inspección



Acta Evaluación Energética



CALIFICACIÓN

EMISIONES $KgCO_2/m^2$ año

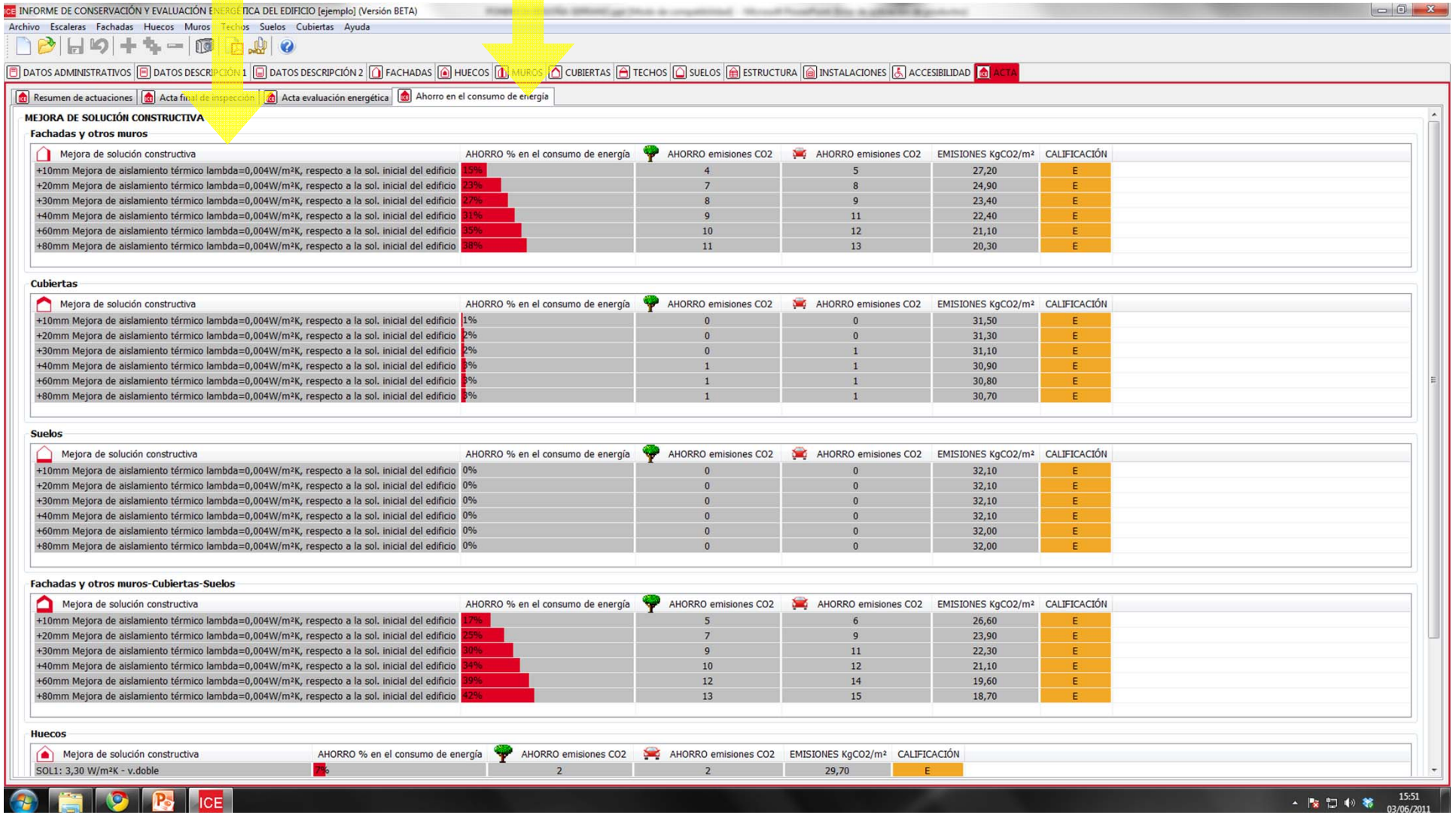
03

El procedimiento ICE
Propuesta de MEJORAS

MEJORAS

Ahorro en el consumo de energía por año

ACTA



03

Nº de coches retirados de la circulación al año

Nº de árboles plantados

El procedimiento ICE
Resultados

ACTA

INFORME DE CONSERVACIÓN Y EVALUACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO [ejemplo] (Versión BETA)

Archivo Escaleras Fachadas Huecos Muros Techos Suelos Cubiertas Ayuda

DATOS ADMINISTRATIVOS | DATOS DESCRIPCIÓN 1 | DATOS DESCRIPCIÓN 2 | FACHADAS | HUECOS | MUROS | CUBIERTAS | TECHOS | SUELOS | ESTRUCTURA | INSTALACIONES | ACCESIBILIDAD | ACTA

Resumen de actuaciones | Acta final de inspección | Acta evaluación energética | Ahorro en el consumo de energía

MEJORA DE SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

Fachadas y otros muros

Mejora de solución constructiva	AHORRO % en el consumo de energía	AHORRO emisiones CO2	AHORRO emisiones CO2	EMISIONES KgCO2/m²	CALIFICACIÓN
+10mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	15%	4	5	27,20	E
+20mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	23%	7	8	24,90	E
+30mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	27%	8	9	23,40	E
+40mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	31%	9	11	22,40	E
+60mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	35%	10	12	21,10	E
+80mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	38%	11	13	20,30	E

Cubiertas

Mejora de solución constructiva	AHORRO % en el consumo de energía	AHORRO emisiones CO2	AHORRO emisiones CO2	EMISIONES KgCO2/m²	CALIFICACIÓN
+10mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	1%	0	0	31,50	E
+20mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	2%	0	0	31,30	E
+30mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	2%	0	1	31,10	E
+40mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	3%	1	1	30,90	E
+60mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	3%	1	1	30,80	E
+80mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	3%	1	1	30,70	E

Suelos

Mejora de solución constructiva	AHORRO % en el consumo de energía	AHORRO emisiones CO2	AHORRO emisiones CO2	EMISIONES KgCO2/m²	CALIFICACIÓN
+10mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	0%	0	0	32,10	E
+20mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	0%	0	0	32,10	E
+30mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	0%	0	0	32,10	E
+40mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	0%	0	0	32,10	E
+60mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	0%	0	0	32,00	E
+80mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	0%	0	0	32,00	E

Fachadas y otros muros-Cubiertas-Suelos

Mejora de solución constructiva	AHORRO % en el consumo de energía	AHORRO emisiones CO2	AHORRO emisiones CO2	EMISIONES KgCO2/m²	CALIFICACIÓN
+10mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	17%	5	6	26,60	E
+20mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	25%	7	9	23,90	E
+30mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	30%	9	11	22,30	E
+40mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	34%	10	12	21,10	E
+60mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	39%	12	14	19,60	E
+80mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	42%	13	15	18,70	E

Huecos

Mejora de solución constructiva	AHORRO % en el consumo de energía	AHORRO emisiones CO2	AHORRO emisiones CO2	EMISIONES KgCO2/m²	CALIFICACIÓN
SOL1: 3,30 W/m²K - v.doble	7%	2	2	29,70	E

15:51
03/06/2011

El procedimiento ICE
Resultados

ACTA

CALIFICACIÓN

EMISIONES $KgCO_2/m^2$ año

INFORME DE CONSERVACIÓN Y EVALUACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO [ejemplo] (Versión BETA)

Archivo Escaleras Fachadas Huecos Muros Techos Suelos Cubiertas Ayuda

DATOS ADMINISTRATIVOS | DATOS DESCRIPCIÓN 1 | DATOS DESCRIPCIÓN 2 | FACHADAS | HUECOS | MUROS | CUBIERTAS | TECHOS | SUELOS | ESTRUCTURA | INSTALACIONES | ACCESIBILIDAD | ACTA

Resumen de actuaciones | Acta final de inspección | Acta evaluación energética | Ahorro en el consumo de energía

MEJORA DE SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

Fachadas y otros muros

Mejora de solución constructiva	AHORRO % en el consumo de energía	AHORRO emisiones CO2	AHORRO emisiones CO2	EMISIONES KgCO2/m²	CALIFICACIÓN
+10mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	15%	4	5	27,20	E
+20mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	23%	7	8	24,90	E
+30mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	27%	8	9	23,40	E
+40mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	31%	9	11	22,40	E
+60mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	35%	10	12	21,10	E
+80mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	38%	11	13	20,30	E

Cubiertas

Mejora de solución constructiva	AHORRO % en el consumo de energía	AHORRO emisiones CO2	AHORRO emisiones CO2	EMISIONES KgCO2/m²	CALIFICACIÓN
+10mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	1%	0	0	31,50	E
+20mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	2%	0	0	31,30	E
+30mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	2%	0	1	31,10	E
+40mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	3%	1	1	30,90	E
+60mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	3%	1	1	30,80	E
+80mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	3%	1	1	30,70	E

Suelos

Mejora de solución constructiva	AHORRO % en el consumo de energía	AHORRO emisiones CO2	AHORRO emisiones CO2	EMISIONES KgCO2/m²	CALIFICACIÓN
+10mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	0%	0	0	32,10	E
+20mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	0%	0	0	32,10	E
+30mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	0%	0	0	32,10	E
+40mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	0%	0	0	32,10	E
+60mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	0%	0	0	32,00	E
+80mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	0%	0	0	32,00	E

Fachadas y otros muros-Cubiertas-Suelos

Mejora de solución constructiva	AHORRO % en el consumo de energía	AHORRO emisiones CO2	AHORRO emisiones CO2	EMISIONES KgCO2/m²	CALIFICACIÓN
+10mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	17%	5	6	26,60	E
+20mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	25%	7	9	23,90	E
+30mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	30%	9	11	22,30	E
+40mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	34%	10	12	21,10	E
+60mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	39%	12	14	19,60	E
+80mm Mejora de aislamiento térmico lambda=0,004W/m²K, respecto a la sol. inicial del edificio	42%	13	15	18,70	E

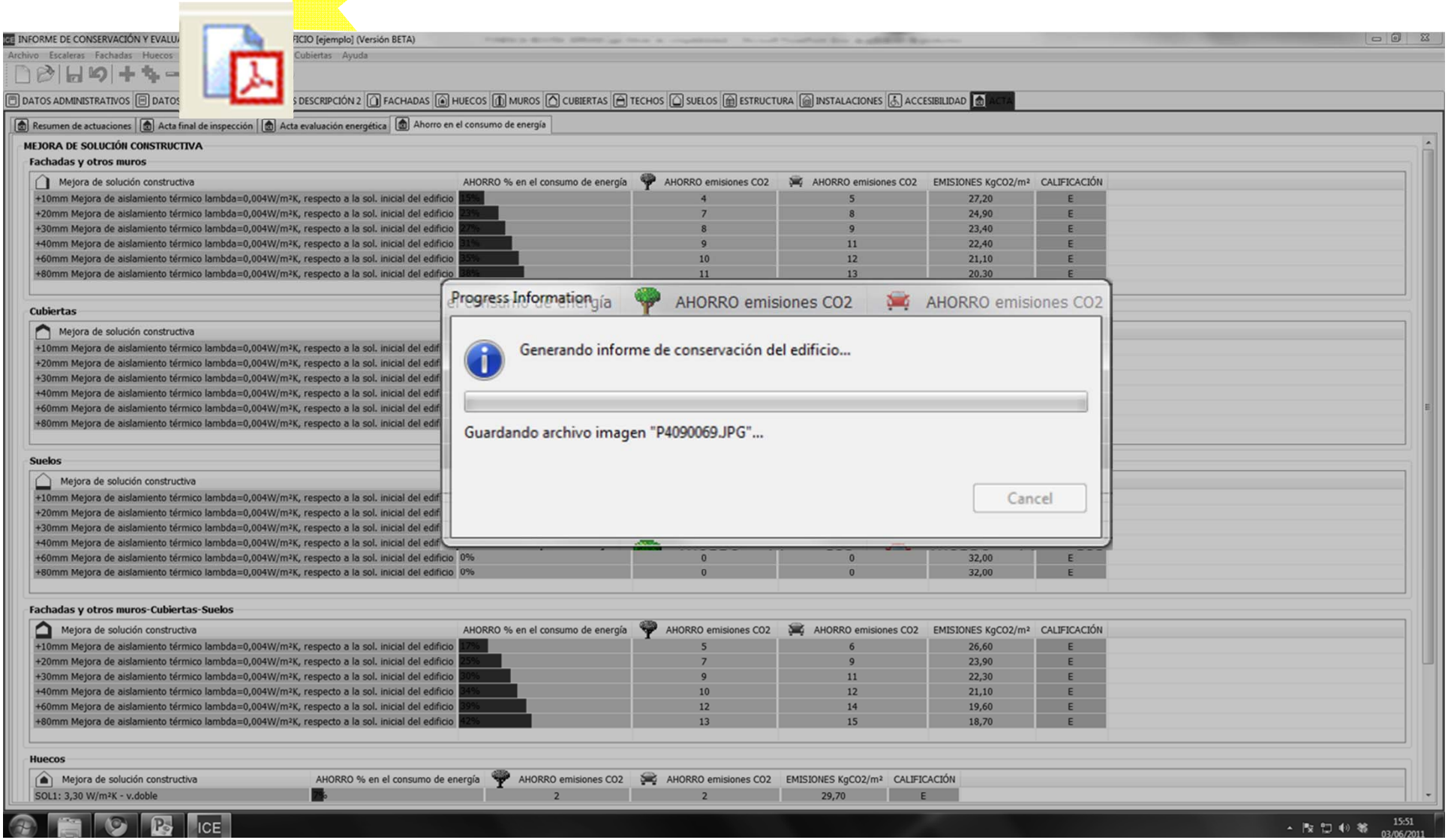
Huecos

Mejora de solución constructiva	AHORRO % en el consumo de energía	AHORRO emisiones CO2	AHORRO emisiones CO2	EMISIONES KgCO2/m²	CALIFICACIÓN
SOL1: 3,30 W/m²K - v.doble	7%	2	2	29,70	E

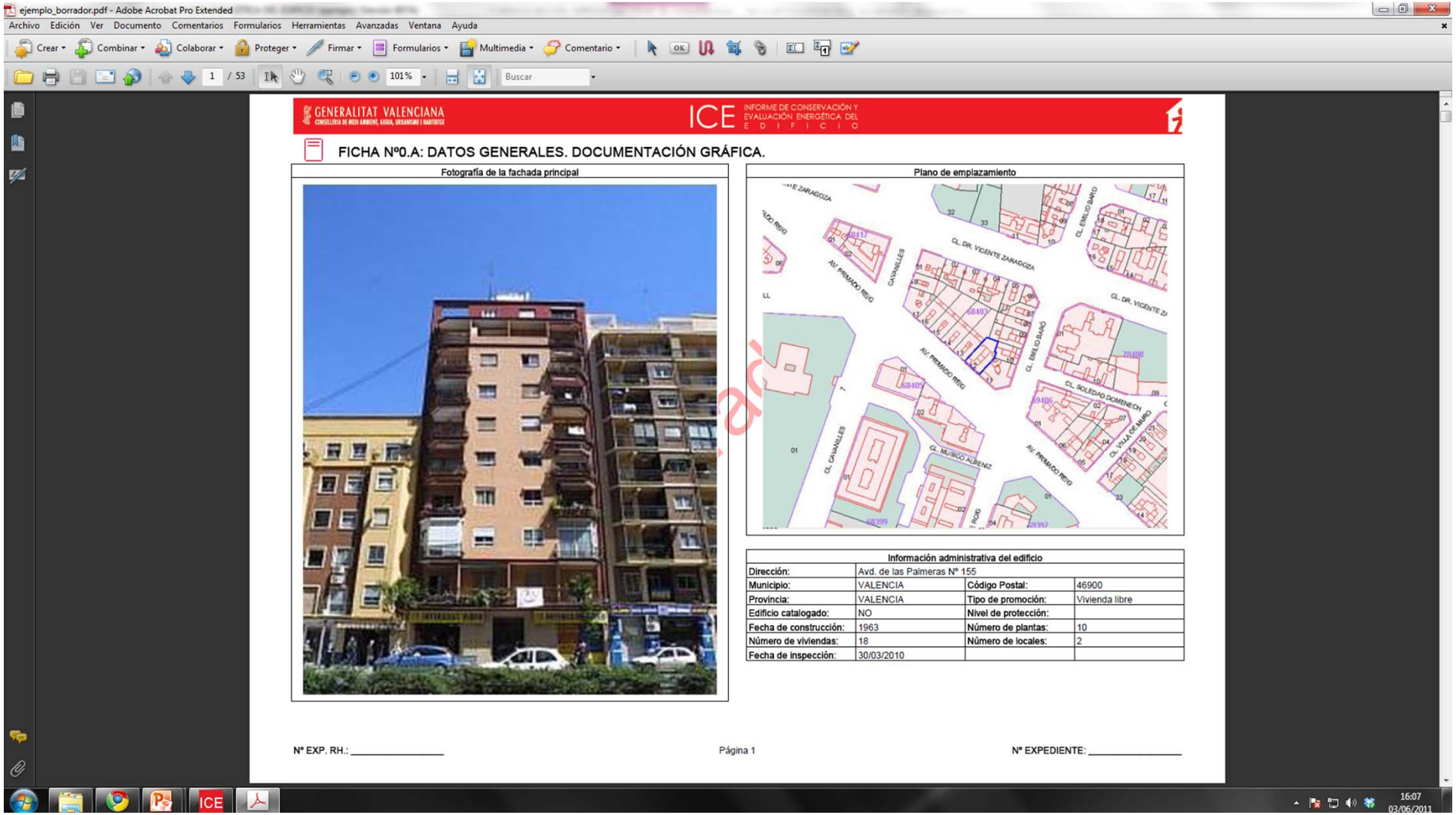
ICE 15:51 03/06/2011

El procedimiento ICE
INFORME FINAL ICE

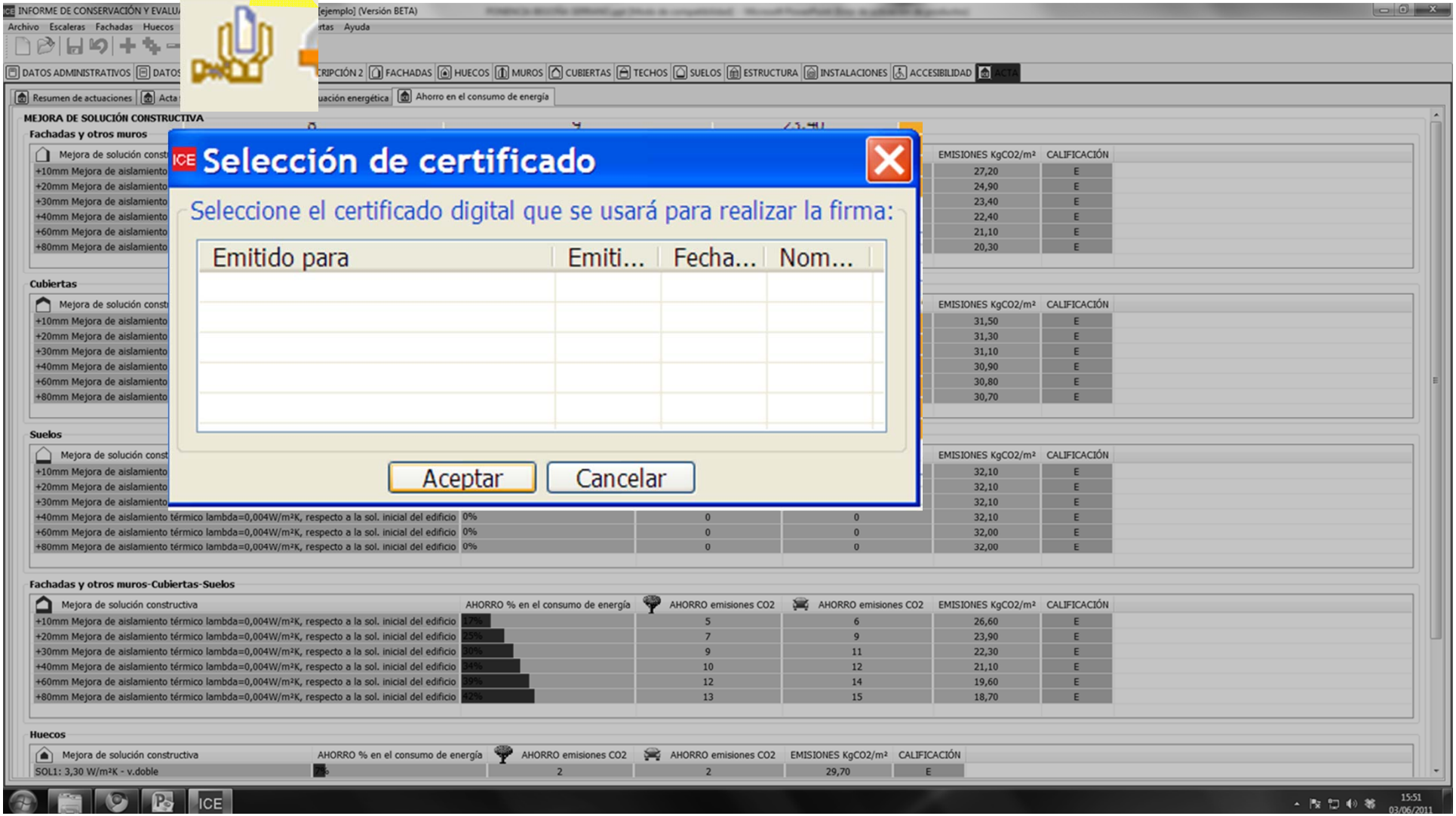
Generación INFORME FINAL en formato pdf



El procedimiento ICE
INFORME FINAL ICE

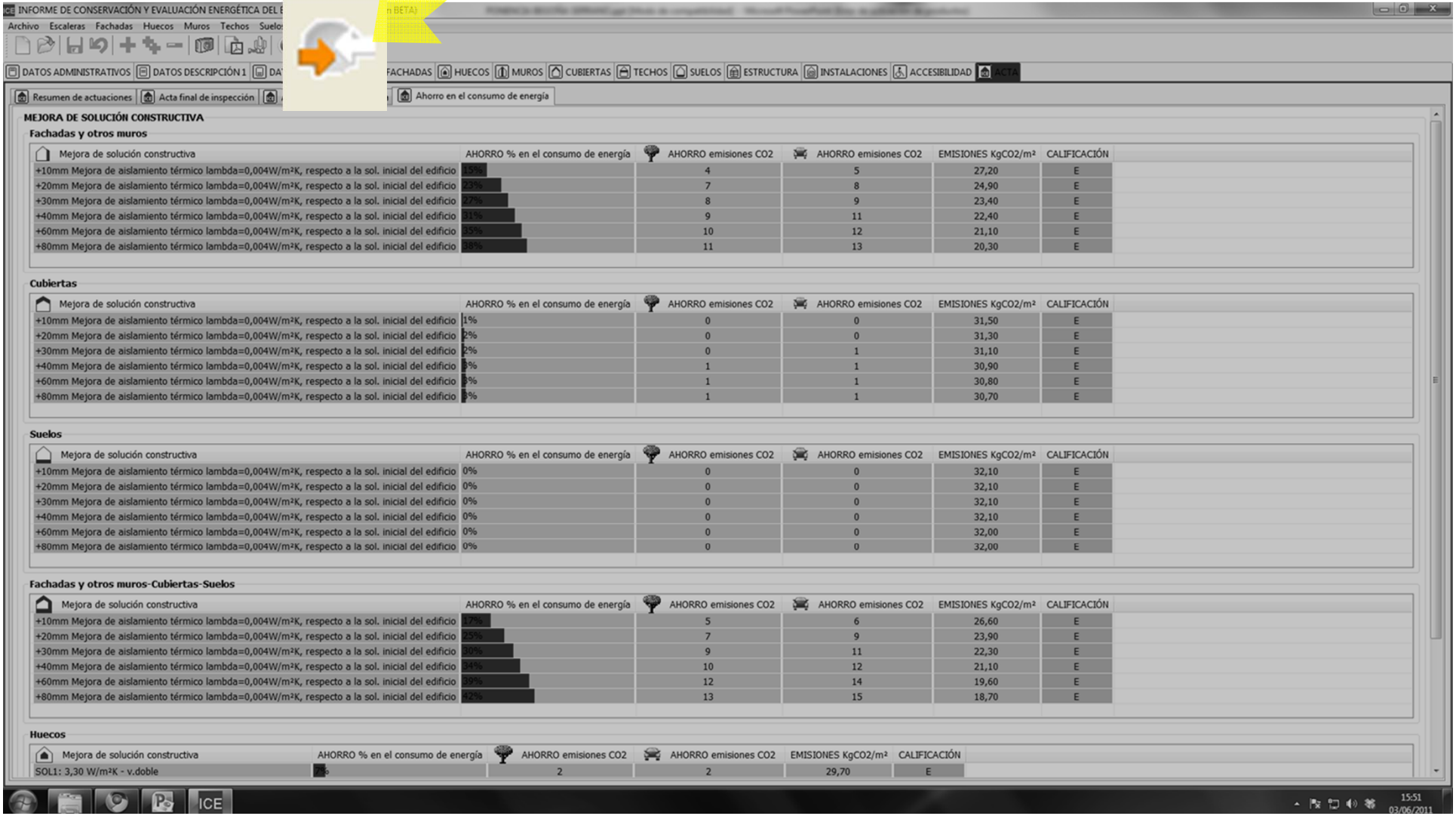


Fichero zip para envío por internet



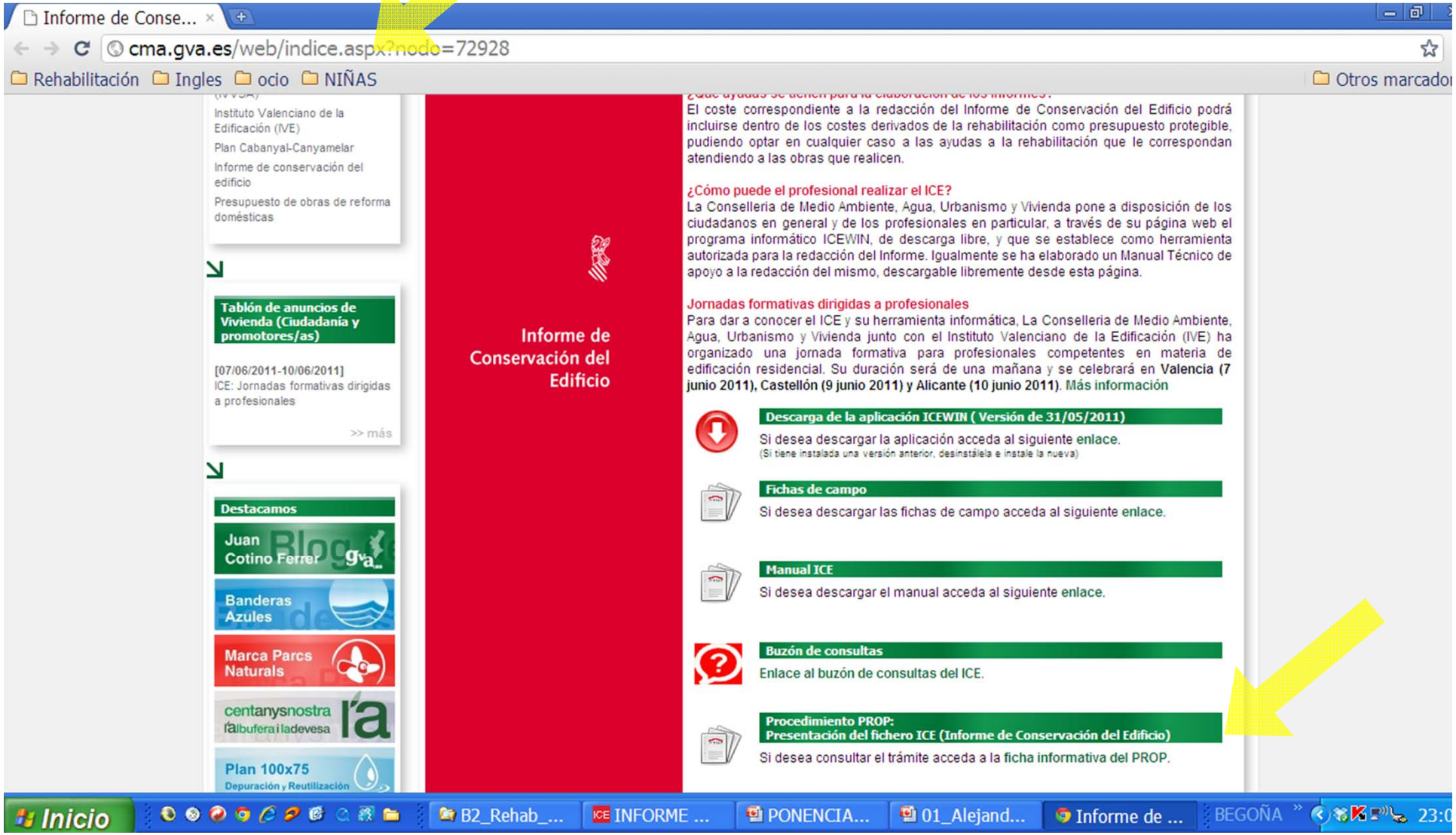
El procedimiento ICE
INFORME FINAL ICE

Web para registro telemático



El procedimiento ICE
INFORME FINAL ICE

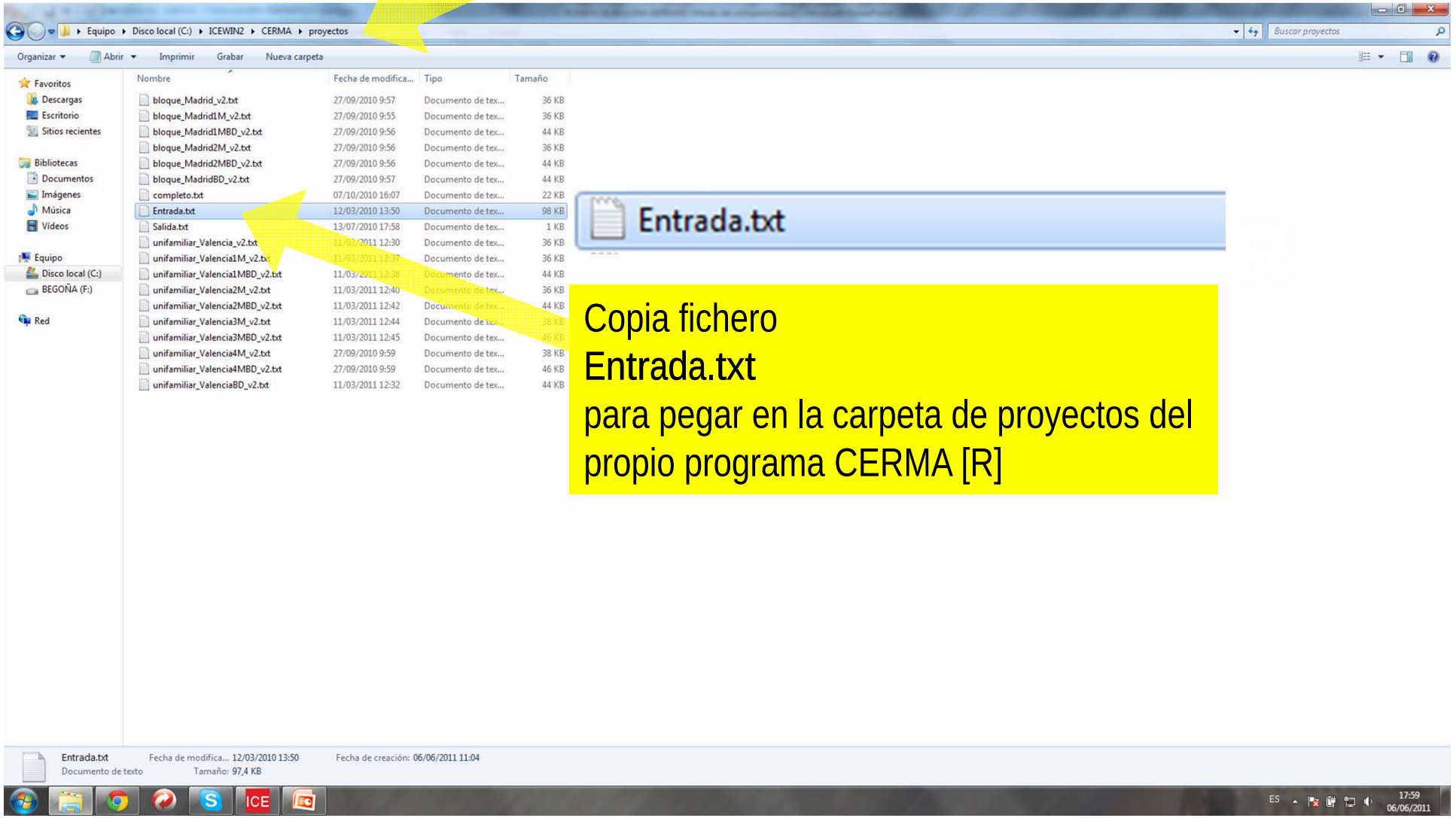
Web para registro telemático



El procedimiento ICE
Conexión con CERMA [R]

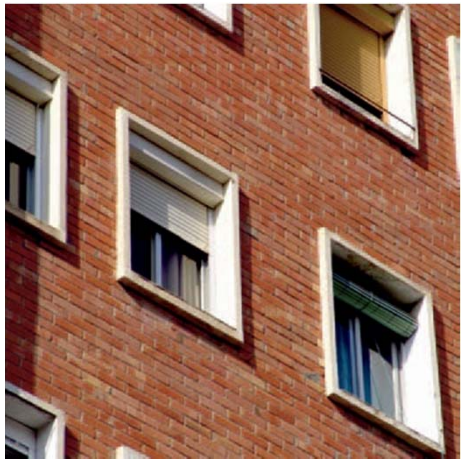
El procedimiento ICE
Conexión con CERMA [R]

C:\ICEWIN2\CERMA\proyectos



Copia fichero
Entrada.txt
para pegar en la carpeta de proyectos del propio programa CERMA [R]

04



¿Por qué evaluar energéticamente?_00

Cómo limitar las emisiones de CO_2_01

Herramientas para la evaluación energética_02

El procedimiento ICE_03

El Catálogo de soluciones constructivas_04

04

El Catálogo de soluciones constructivas

Contenido

Caracterización de las tipologías existentes

Soluciones para mejorar energéticamente

Estructura:

Bloque1:

Clasificación tipológica de elementos constructivos existentes y mejorados

Bloque 2:

Características de soluciones constructivas existentes y mejoradas

Estructura del catálogo de rehabilitación

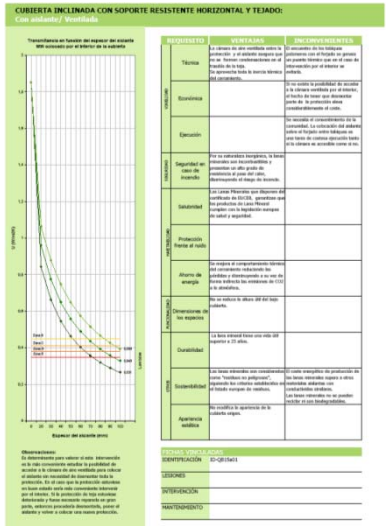
Bloque 1. Clasificación tipológica de elementos constructivos existentes y mejorados :

- **QB** Cubiertas
- **FC** Fachadas
- **HU** Huecos
- **PV** Particiones interiores verticales y medianerías
- **PH** Particiones horizontales y suelos

- Reseña histórica
- Clasificación tipológica de preexistencias
- Clasificación tipológica de mejoras
- Opciones para la rehabilitación energética
- Características técnicas soluciones más comunes

Estructura del catálogo de rehabilitación

Bloque 2. Características de soluciones constructivas existentes y mejoradas



Bloque 1
Clasificación e Identificación de tipologías constructivas de cubiertas existentes

CUBIERTAS INCLINADAS	SIN AISLANTE		AISLANTE POR EL EXTERIOR	
	Ventilada	No ventilada	Ventilada	No ventilada
SOPORTE RESISTENTE INCLINADO – TEJADO	ID_QB14	ID_QB16	ID_QB18	ID_QB20
SOPORTE RESISTENTE INCLINADO – AUTOPROTEGIDA		ID_QB17		ID_QB21
SOPORTE RESISTENTE HORIZONTAL – TEJADO	ID_QB15		ID_QB19	

CUBIERTAS PLANAS	SIN AISLANTE			AISLANTE POR EL EXTERIOR			
	Ventilada		No ventilada	Ventilada		No ventilada	
	Exterior al soporte	Interior al soporte		Convencional	Invertida	Convencional	Invertida
TRANSITABLE – SOLADO FIJO	ID_QB01	ID_QB03	ID_QB04	ID_QB06		ID_QB09	ID_QB12
TRANSITABLE – SOLADO FLOTANTE				ID_QB07	ID_QB08		
NO TRANSITABLE – GRAVA						ID_QB10	ID_QB13
NO TRANSITABLE – AUTOPROTEGIDA	ID_QB02		ID_QB05			ID_QB11	

CUBIERTA INCLINADA CON SOPORTE RESISTENTE HORIZONTAL Y TEJADO: Sin aislante/ Ventilada

CUBIERTAS

ID-QB15a01

CARACTERÍSTICAS

Constructivas

Cubierta inclinada cuyo elemento estructural es un forjado horizontal unidireccional de hormigón armado sin capa de compresión y aligerado mediante bovedillas de yeso con 20 cm de canto total. Sobre el forjado se apoyan unos tabiques palomeros que sirve de soporte a bardos cerámicos. La protección de tejas cerámicas de colocan mediante peyas de mortero sobre los bardos cerámicos.

Históricas

La cubierta inclinada "fría", con cámara de aire ventilada, que utiliza como soporte resistente forjados unidireccionales de hormigón armado horizontales, es una evolución de las cubiertas inclinadas sobre estructuras de madera con un falso techo horizontal dispuesto en la parte inferior, generalmente de cañizo recubierto con yeso, generando de esta manera una cámara ventilada entre los dos elementos. Cuando se empiezan a construir edificios con estructuras de hormigon armado, las cerchas de madera que servian anteriormente de soporte a la protección de las cubiertas, se sustituyen por tabiques palomeros sobre el forjado horizontal de la última planta. Es una tipología muy habitual en el periodo comprendido entre los años 1940 y 1960 .

DETALLE

LEYENDA		Espesor
TJC	Teja cerámica	20
TBC	Tablero bardos cerámicos	30
CH-D	Cámara de aire . Grado de ventilación caso D	No uniforme
FUY20	Forjado unidireccional entrevigado yeso 200 mm	200
ENL	Enlucido de yeso	15

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Masa M (kg/m2)	Transmitancia U (W/m2k) Actual	Exigible según CTE A	B	C	D	E	Índice global de reducción acústica R (dBA)	Nivel global presión ruido impactos norm R (dB)	Espesor E (mm)
279	1,67	0,50	0,45	0,41	0,35	0,38	51	84	265+CH

IDENTIFICACIÓN

CUBIERTA INCLINADA CON SOPORTE RESISTENTE HORIZONTAL Y TEJADO: Sin aislante/ Ventilada

ID-QB15a01

PUNTOS CRÍTICOS DEL SISTEMA

Encuentro con un paramento vertical y borde lateral	Los elementos de protección deben cubrir como mínimo 25 cm. por encima del tejado y el remate debe estar bien ejecutado, de lo contrario será un foco inevitable de humedades en el paramento y en la cubierta.
Alero	Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo. Es frecuente la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, por diferencia de pendiente.
Limahoyas, cumbreras y limatesas	En las limahoyas deben existir elementos de protección. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm .
Encuentro con elementos pasantes	No debe disponerse en las limahoya. En el perímetro del encuentro deben existir elementos de protección que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.
Lucernarios	Deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco. En la parte inferior, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm.
Encuentro con canalones y anclaje de elementos	Los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

FICHAS VINCULADAS

MEJORAS	MJ-QB17a01, MJ-QB21a02
LESIONES	
INTERVENCIÓN	
MANTENIMIENTO	

OBSERVACIONES

El Catálogo de soluciones constructivas

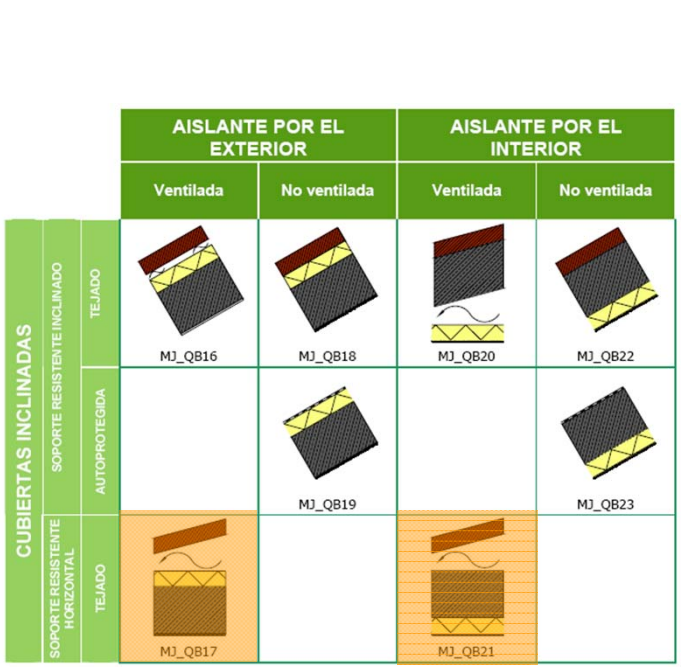
Idoneidad técnica
Alta
Media
Baja

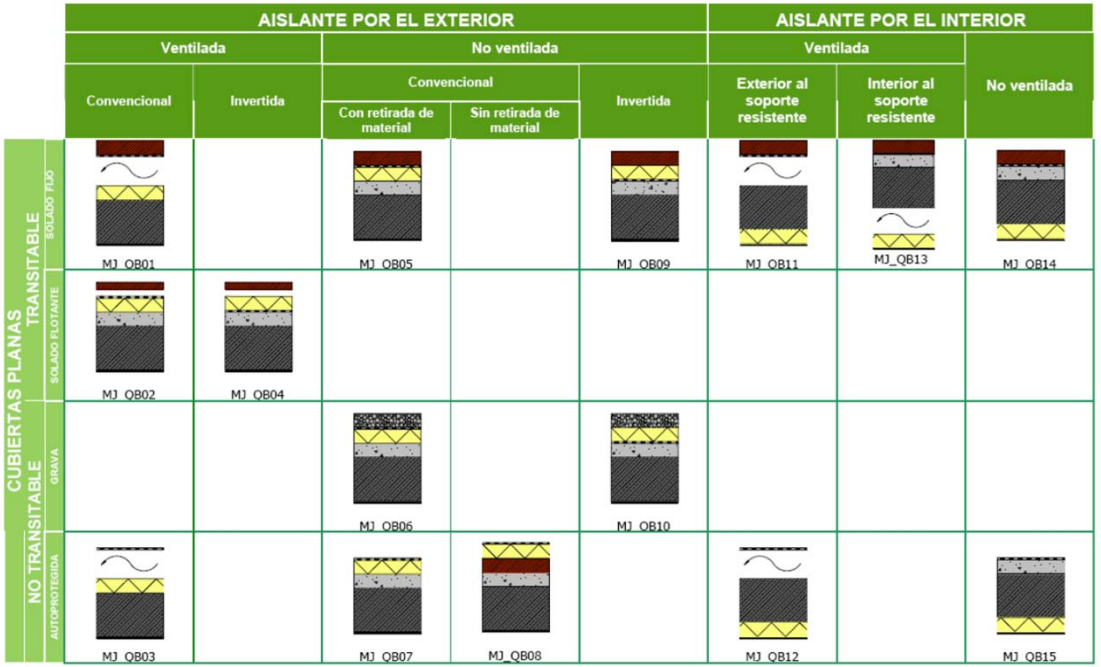
Facilidad de ejecución
Alta
Media
Baja

Viabilidad económica
Alta
Media
Baja

Eficiencia medioambiental
Alta
Media
Baja

Bloque 1
Clasificación y opciones de Mejora energética de tipologías de cubiertas existentes





CUBIERTA INCLINADA CON SOPORTE RESISTENTE HORIZONTAL Y TEJADO: Con aislante/ Ventilada

CUBIERTAS

MJ-QB17a01 MWn

CARACTERÍSTICAS

Objetivo

Mejorar el comportamiento térmico de la cubierta.

Descripción

Consiste en la colocación de aislante térmico sobre el forjado horizontal, entre los tabiques palomeros, que sirven de soporte a la protección de la cubierta.

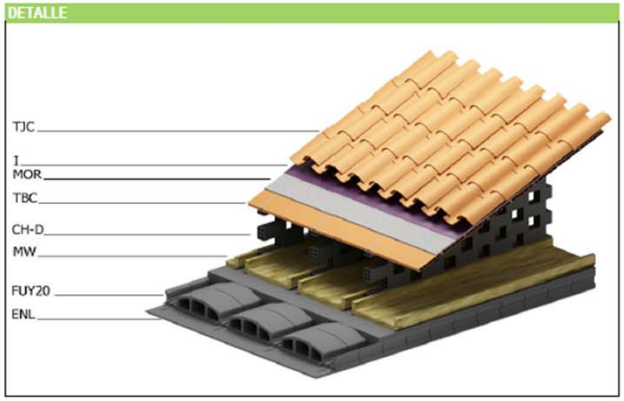
Ejecución

- Retirar la capa de protección y tablero de bardo cerámico necesarios, intentando no dañarlos.
- Extensión del aislante en mantas sobre el forjado de mayor superficie que el espacio entre tabiques, cubriendo parte del lateral del tabique para minimizar el puente térmico.
- Colocar los bardos cerámicos de nuevo, bien los existentes o en caso de deterioro, reemplazar.
- Fijación de la protección de tejas cerámicas originales sustituyendo las piezas dañadas.

Documentos de apoyo

Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación, Cartillas de obra de cubiertas, Base de Datos de Construcción C.Valenciana, CTE, Libro de uso y mantenimiento del edificio, Pruebas de Servicio de edificios

DETALLE



LEYENDA		Espesor
TJC	Teja cerámica	20
I	Impermeabilización	5
MOR	Mortero de regularización	20
TBC	Tablero bardos cerámicos	30
CH-D	Cámara de aire horizontal. Grado de ventilación caso D	No uniforme
MWn	Lana mineral no hidrófila	Variable
FUY20	Forjado unidireccional entrevigado yeso 200 mm	200
ENL	Enlucido de yeso	15

Espesor aislante (mm) (λ=0,04)	Masa M (kg/m2)	Transmitancia U (W/m2k)	Índice global de reducción acústica R (dBA)	Nivel global presión ruido impactos norm L (dB)	Precio (€/m2)	Espesor E (mm)
100	317	0,32	53	82	87,82	390+CH
80		0,38			86,89	370+CH
60		0,48			-	350+CH
20-100		0,91-0,32			-	(310-390)+CH
0	279	1,67	51	84	-	265+CH

MEJORA

CUBIERTA INCLINADA CON SOPORTE RESISTENTE HORIZONTAL Y TEJADO: Con aislante/ Ventilada

CUBIERTAS

MJ-QB21a02 MW

CARACTERÍSTICAS

Objetivo

Mejorar el comportamiento térmico del cerramiento.

Descripción

Consiste en la colocación de placas de yeso laminado fijadas sobre maestras metálicas suspendidas del forjado horizontal del techo de la última planta, situándose en la cavidad o cámara intermedia lana mineral.

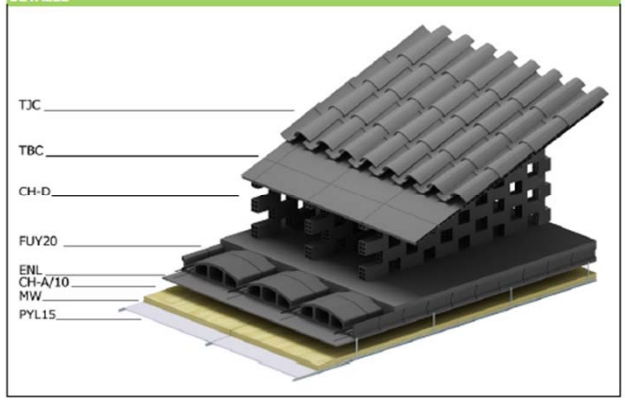
Ejecución

- Limpieza y/o preparación del soporte.
- Fijación de las maestras suspendidas del forjado mediante horquillas de presión, varillas roscadas y tacos de expansión en viguetas, y tacos de expansión o de balancín para bovedillas.
- Colocación de los paneles semirígidos o mantas apoyados sobre las maestras.
- Ejecución del aplacado de yeso laminado fijando a maestras distanciadas entre ejes a 600 mm.

Documentos de apoyo

Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación, Cartillas de obra de cubiertas, Base de Datos de Construcción C.Valenciana, CTE, Libro de uso y mantenimiento del edificio, Pruebas de Servicio de edificios

DETALLE

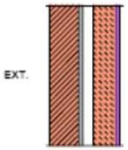
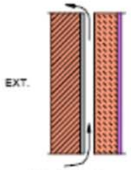
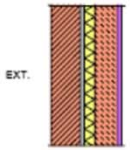
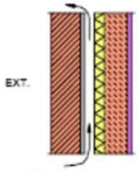
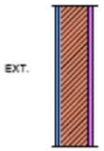
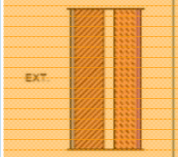
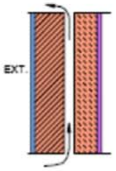
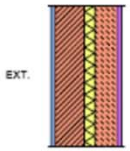
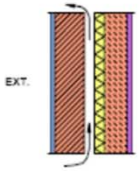
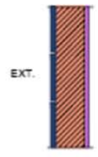
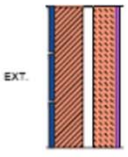
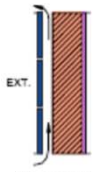
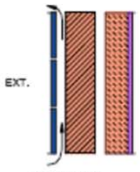
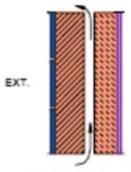
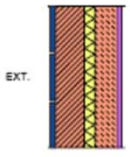
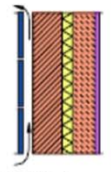
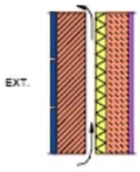


LEYENDA		Espesor
TJC	Teja cerámica	20
TBC	Tablero bardos cerámicos	30
CH-D	Cámara de aire horizontal. Grado de ventilación caso D	No uniforme
FUY20	Forjado unidireccional entrevigado yeso 200 mm	200
ENL	Enlucido de yeso	15
CH-A/10	Cámara de aire horizontal. Grado de ventilación caso A	100
MW	Lana mineral	Variable
PYL15	Placa de yeso laminado	15

Espesor aislante (mm) (λ=0,034)	Masa M (kg/m2)	Transmitancia U (W/m2k)	Índice global de reducción acústica R (dBA)	Nivel global presión ruido impactos norm R (dB)	Precio (€/m2)	Espesor E (mm)
100	293	0,27	59	76	52,73	480+CH
80		0,32			49,15	460+CH
60		0,39			45,59	440+CH
20-100		0,71-0,27			-	(400-480)+CH
0	279	1,67	51	84	-	265+CH

MEJORA

Bloque 1
Clasificación e Identificación de tipologías constructivas de fachadas existentes

HOJA PRINCIPAL DE FÁBRICA	SIN AISLANTE					CON AISLANTE INTERMEDIO		
	Sin cámara de aire ventilada		Con cámara de aire ventilada			Sin cámara de aire ventilada	Con cámara de aire ventilada	
	1 hoja	2 hojas	Exterior a la hoja principal		Interior a la hoja principal	2 hojas	Exterior a la hoja principal	Interior a la hoja principal
			1 hoja	2 hojas	2 hojas		2 hojas	2 hojas
VISTA	ID-FC01	 ID-FC04			 ID-FC09	 ID-FC12		 ID-FC16
REVESTIMIENTO CONTINUO	 ID-FC02	 ID-FC05			 ID-FC10	 ID-FC13		 ID-FC17
REVESTIMIENTO DISCONTINUO	 ID-FC03	 ID-FC06	 ID-FC07	 ID-FC08	 ID-FC11	 ID-FC14	 ID-FC15	 ID-FC18

HOJA PRINCIPAL DE FÁBRICA CON REVESTIMIENTO CONTINUO:
Sin aislante/ Sin cámara de aire ventilada/ Dos hojas

FACHADAS

ID-FC05a01

CARACTERISTICAS

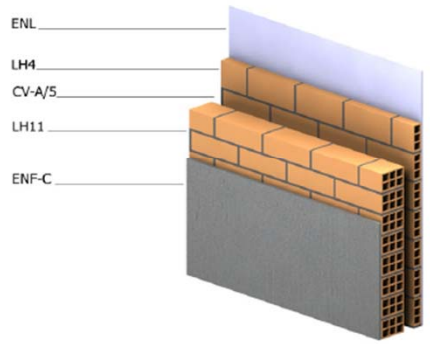
Constructivas

Fachada formada por dos hojas de obra de fábrica: la exterior de ladrillo cerámico hueco doble revestida con enfoscado de cemento y la interior de ladrillo cerámico hueco simple enlucido con yeso. Entra las dos hojas existe una cámara de aire no ventilada.

Históricas

En los años setenta las estructuras porticadas crecen en altura a la vez que aumentan las luces a 4-5 metros. Los paños de fachadas pierden espesor y la hoja exterior se coloca semivolada con medio pie de espesor para aislar térmicamente el forjado. La hoja interior pasa a ser revocada para protegerla de la humedad generada por la disminución de espesor de la hoja exterior.
No era costumbre diseñar juntas de movimiento entre cerramiento y estructura. La hoja exterior se construye semiempotrada en el pórtico, que impide su movimiento pero soporta la acción del viento.

DETALLE



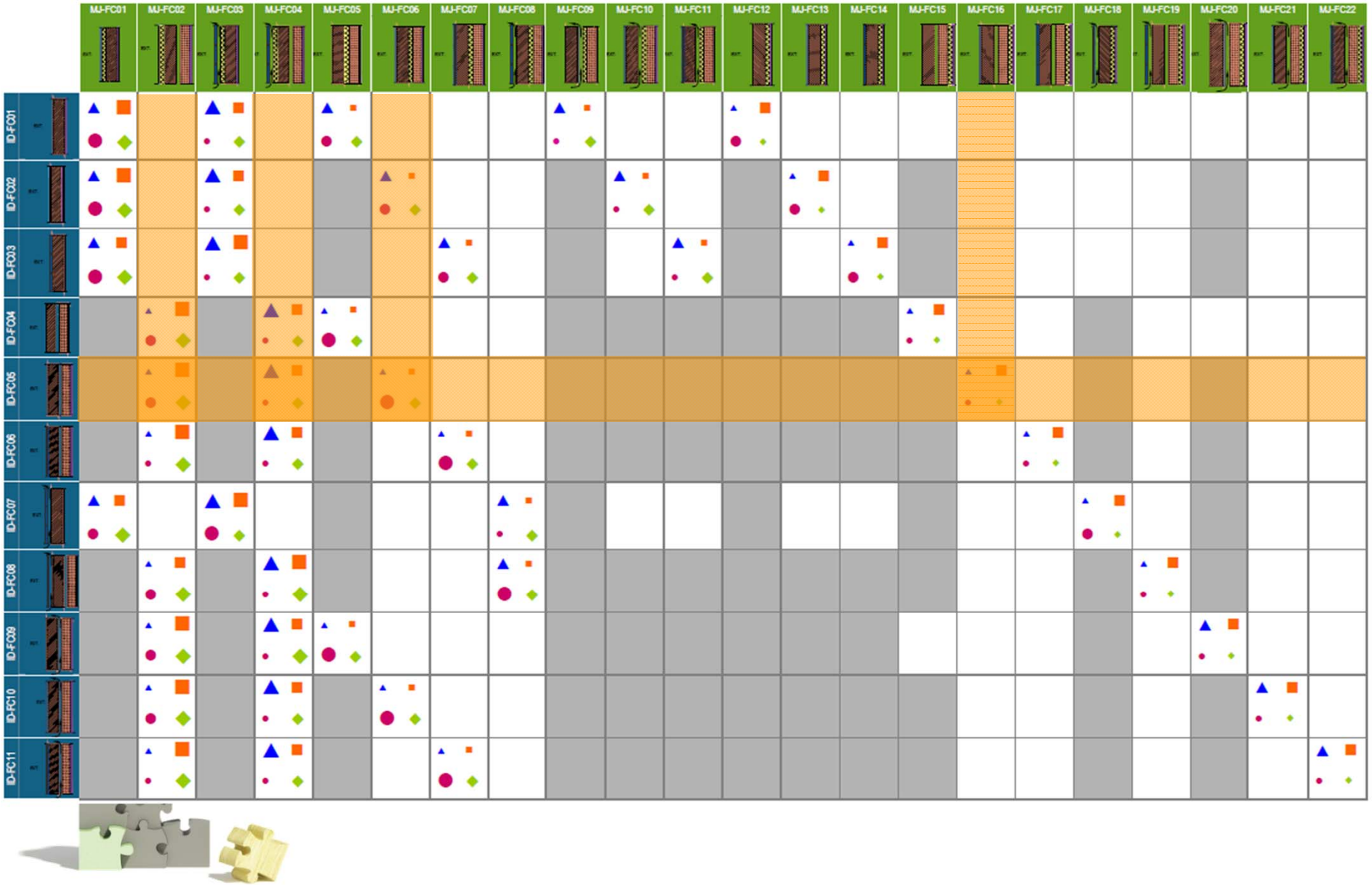
LEYENDA		Espesor
ENF-C	Enfoscado de mortero de cemento	15
LH11	Ladrillo cerámico hueco doble de 115 mm	115
CV-A/5	Cámara de aire vertical de 50 mm. Grado de ventilación caso A	50
LH4	Ladrillo cerámico hueco simple de 40 mm	40
ENL	Enlucido de yeso	15

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Masa	Transmitancia U (W/m2k)						Grado de impermeabilidad	Índice global de reducción acústica	Espesor
		Actual	Exigible según CTE							
			A	B	C	D	E			
	M (kg/m2)							GI (1-5)	R (dBA)	E (mm)
	204	1,33	0,94	0,82	0,73	0,66	0,57	3	46	235

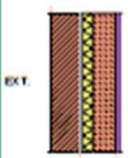
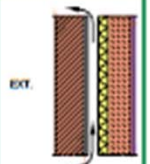
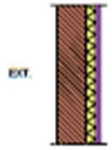
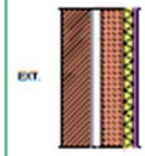
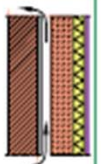
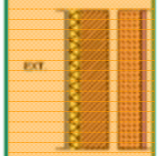
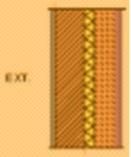
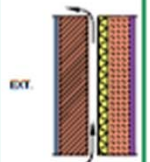
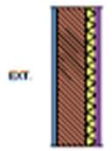
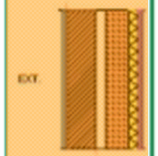
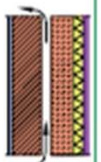
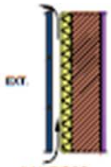
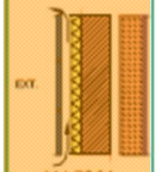
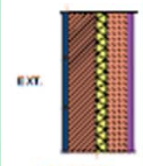
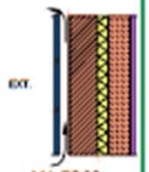
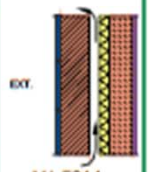
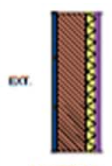
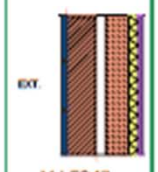
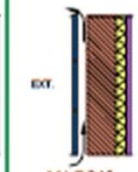
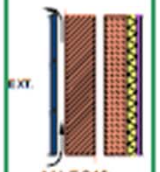
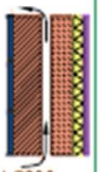
IDENTIFICACIÓN

04

El Catálogo de soluciones constructivas



Bloque 1
Clasificación y opciones de Mejora energética de tipologías de fachadas existentes

HOJA PRINCIPAL DE FABRICA	AISLANTE POR EL EXTERIOR				AISLANTE INTERMEDIO			AISLANTE POR EL INTERIOR				
	Sin cámara de aire ventilada		Con cámara de aire ventilada		Sin cámara de aire ventilada	Con cámara de aire ventilada		Sin cámara de aire ventilada		Con cámara de aire ventilada		
	1 hoja	2 hojas	1 hoja	2 hojas	2 hojas	Exterior a la hoja principal	Interior a la hoja principal	1 hoja	2 hojas	Exterior a la hoja principal		Interior a la hoja principal
						2 hojas	2 hojas			1 hoja	2 hojas	2 hojas
VISTA					 MJ-FC05		 MJ-FC09	 MJ-FC12	 MJ-FC15			 MJ-FC20
REVESTIMIENTO CONTINUO	MJ-FC01	 MJ-FC02			 MJ-FC06		 MJ-FC10	 MJ-FC13	 MJ-FC16			 MJ-FC21
REVESTIMIENTO DISCONTINUO			 MJ-FC03	 MJ-FC04	 MJ-FC07	 MJ-FC08	 MJ-FC11	 MJ-FC14	 MJ-FC17	 MJ-FC18	 MJ-FC19	 MJ-FC22

HOJA PRINCIPAL DE FÁBRICA CON REVESTIMIENTO DISCONTINUO:
Aislante por el exterior/ Sin cámara de aire ventilada/ Dos hojas

FACHADAS

MJ-FC02a02 XPS

CARACTERÍSTICAS

Objetivo

Mejorar el comportamiento térmico del cerramiento.

Descripción

Consiste en la colocación de planchas de aislamiento térmico de poliestiireno extruidol (XPS) por el exterior de la hoja principal protegiéndola con una capa protectora y de acabado ejecutada con morteros especiales por instaladores cualificados..

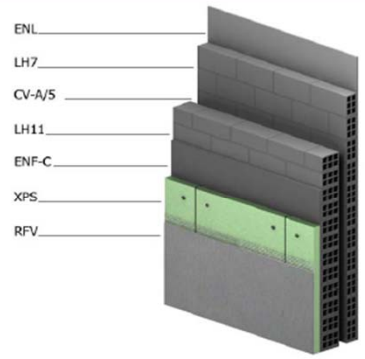
Ejecución

·Fijar el aislamiento al muro soporte mediante adhesivo previa limpieza. No se recomienda utilizar fijaciones mecánicas, pues supone riesgo de humedades.
· Colocación de la armadura (mallas de fibra de vidrio) embebida en el enlucido base.
· Colocación de angulares en arranque y esquinas como protección.
· Aplicación de una capa reguladora de fondo y del revestimiento de acabado y sellado de juntas.

Documentos de apoyo

Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación, Cartillas de obra de fachadas, Base de Datos de Construcción C.Valenciana, CTE, Libro de uso y mantenimiento del edificio, Pruebas de Servicio de edificios

DETALLE



LEYENDA		Espesor
RFV	Revoco y adhesivo cementoso armado con malla de fibra de vidrio	5
XPS	Planchas de Poliestireno extrusionado	Variable
ENF-C	Enfoscado de mortero de cemento	15
LH11	Ladrillo cerámico hueco doble de 115 mm	115
CV-A/5	Cámara de aire vertical de 50 mm. Grado de ventilación caso A	50
LH7	Ladrillo cerámico hueco doble de 70 mm	70
ENL	Enlucido de yeso	15

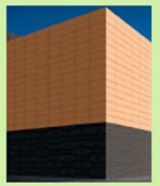
Espesor aislante (mm) (λ=0,034)	Masa M (kg/m2)	Transmitancia U (W/m2k)	Grado de impermeabilidad GI (1-5)	Índice global de reducción acústica R (dBA)	Precio orientativo (€/m2)	Espesor E (mm)
50	240	0,43	4	48	60,26	320
40		0,5			57,26	310
30					54,25	300
20-100		0,71-0,27			-	290-370
0	231	1,22	3	48	-	265

MEJORA

HOJA PRINCIPAL DE FÁBRICA CON REVESTIMIENTO DISCONTINUO:
Aislante por el exterior/ Con cámara de aire ventilada/ Dos hojas

FACHADAS

MJ-FC04a01 EPS



CARACTERÍSTICAS

Objetivo

Mejorar el comportamiento térmico del cerramiento.

Descripción

Consiste en la colocación de planchas de aislamiento térmico de poliestireno expandido (EPS) por el exterior de la hoja principal protegiéndolo con un aplacado fijado mediante anclajes mecánicos.

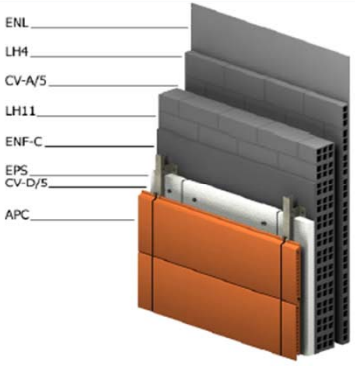
Ejecución

·Sobre el soporte se instalan los elementos de sujeción de la subestructura de la hoja exterior.
·Se procede a la fijación de los paneles de EPS mediante adhesivo. No se recomienda utilizar fijaciones mecánicas pues supone riesgo de humedades.
·Se instala la subestructura fijada a los elementos de fijación.
·Se instala el aplacado cerámico.

Documentos de apoyo

Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación, Cartillas de obra de fachadas, Base de Datos de Construcción C.Valenciana, CTE, Libro de uso y mantenimiento del edificio, Pruebas de Servicio de edificios

DETALLE



LEYENDA		Espesor
APC	Aplacado cerámico	40
CV-D/5	Cámara de aire vertical de 50 Mm. Grado de ventilación caso D	50
EPS	Poliestireno expandido	Variable
ENF-C	Enfoscado de mortero de cemento	15
LH11	Ladrillo cerámico hueco doble de 115 mm	115
CV-A/5	Cámara de aire vertical de 50 mm. Grado de ventilación caso A	50
LH4	Ladrillo cerámico hueco simple de 40 mm	40
ENL	Enlucido de yeso	15

Espesor aislante (mm) (λ=0,037)	Masa M (kg/m2)	Transmitancia U (W/m2k)	Grado de impermeabilidad GI (1-5)	Índice global de reducción acústica R (dBA)	Precio orientativo (€/m2)	Espesor E (mm)
60	229	0,41	5	48	147,16	385
50		0,46			145,86	375
40		0,52			144,55	365
20-100		0,72-0,28			-	345-425
0	204	1,33	3	46	-	235

MEJORA

HOJA PRINCIPAL DE FÁBRICA CON REVESTIMIENTO CONTINUO:
Aislante intermedio/ Sin cámara de aire ventilada/ Dos hojas

FACHADAS

MJ-FC06a01 PUR

CARACTERÍSTICAS

Objetivo

Mejorar el comportamiento térmico del cerramiento.

Descripción

Consiste en la inyección del aislante térmico en el interior de la cámara de aire existente bien por el exterior de la fachada bien por el interior.

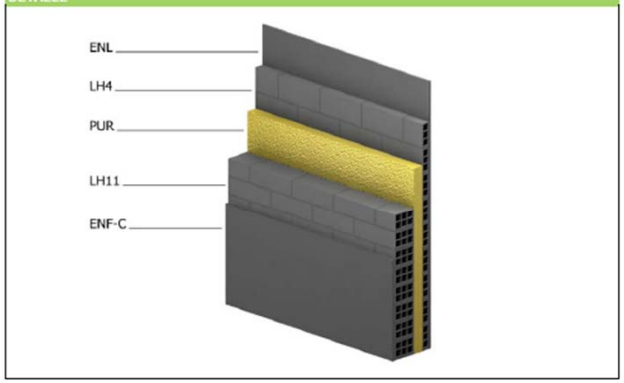
Ejecución

·Revisión de las paredes por si existen grietas, defectos en las juntas o humedades.
·Comprobar la continuidad de la cámara y la existencia de cableados interiores.
·Realizar los taladros, distanciados como máximo 50 cm y nunca situados en la misma vertical.
·Proceder a la inyección de la cámara debiendo comenzar por los taladros situados en la parte inferior, llenando la cámara de abajo a arriba lentamente.

Documentos de apoyo

Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación, Cartillas de obra de fachadas, Base de Datos de Construcción C.Valenciana, CTE, Libro de uso y mantenimiento del edificio, Pruebas de Servicio de edificios

DETALLE



LEYENDA		Espesor
ENF-C	Enfoscado de mortero de cemento	15
LH11	Ladrillo cerámico hueco doble de 115 mm	115
PUR	Espuma rígida de poliuretano	50
LH4	Ladrillo cerámico hueco simple de 40 mm	40
ENL	Enlucido de yeso	15

Espesor aislante (mm) (λ=0,038)	Masa M (kg/m2)	Transmitancia U (W/m2k)	Grado de impermeabilidad CI (1-5)	Índice global de reducción acústica R (dBA)	Precio orientativo (€/m2)	Espesor E (mm)
60	204	0,47	3	46	-	245
50		0,53			8,14	235
40		0,62			-	225
20-100		0,91-0,31			-	205-285
0	204	1,33	3	46	-	235

MEJORA

HOJA PRINCIPAL DE FÁBRICA CON REVESTIMIENTO CONTINUO:
Aislante por el interior/ Sin cámara de aire ventilada/ Dos hojas

FACHADAS

MJ-FC16a01 MW

CARACTERÍSTICAS

Objetivo

Mejorar el comportamiento térmico del cerramiento.

Descripción

Consiste en el trasdosado directo por el interior de la fachada existente con un panel constituido por aislante y placa de yeso laminado.

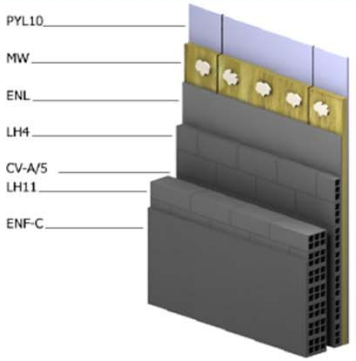
Ejecución

·Limpieza y preparación del soporte: zócalos, marcos de puertas y accesorios eléctricos.
·Aplicación de pelladas de pasta de agarre directamente sobre el panel constituido por aislante y placa de yeso laminado.
·Se instala el panel sobre la pared presionandolo bien de manera que quede completamte fijo.
·Recolocación de zócalos, marcos de puertas y accesorios eléctricos.

Documentos de apoyo

Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación, Cartillas de obra de fachadas, Base de Datos de Construcción C.Valenciana, CTE, Libro de uso y mantenimiento del edificio, Pruebas de Servicio de edificios

DETALLE



LEYENDA		Espesor
ENF-C	Enfoscado de mortero de cemento	15
LH11	Ladrillo cerámico hueco doble de 115 mm	115
CV-A/5	Cámara de aire vertical de 50 mm. Grado de ventilación caso A	50
LH4	Ladrillo cerámico hueco simple de 40 mm	40
ENL	Enlucido de yeso	15
MW	Lana mineral	Variable
PYL10	Placa de yeso laminado	10

Espesor aislante (mm) (λ=0,037)	Masa M (kg/m2)	Transmitancia U (W/m2k)	Grado de impermeabilidad CI (1-5)	Índice global de reducción acústica R (dBA)	Precio orientativo (€/m2)	Espesor E (mm)
70	209	0,39	3	46	44,57	315
50		0,49			40,59	295
40		0,56			36,97	285
20-100		0,78-0,30			-	265-345
0	204	1,33	3	46	-	235

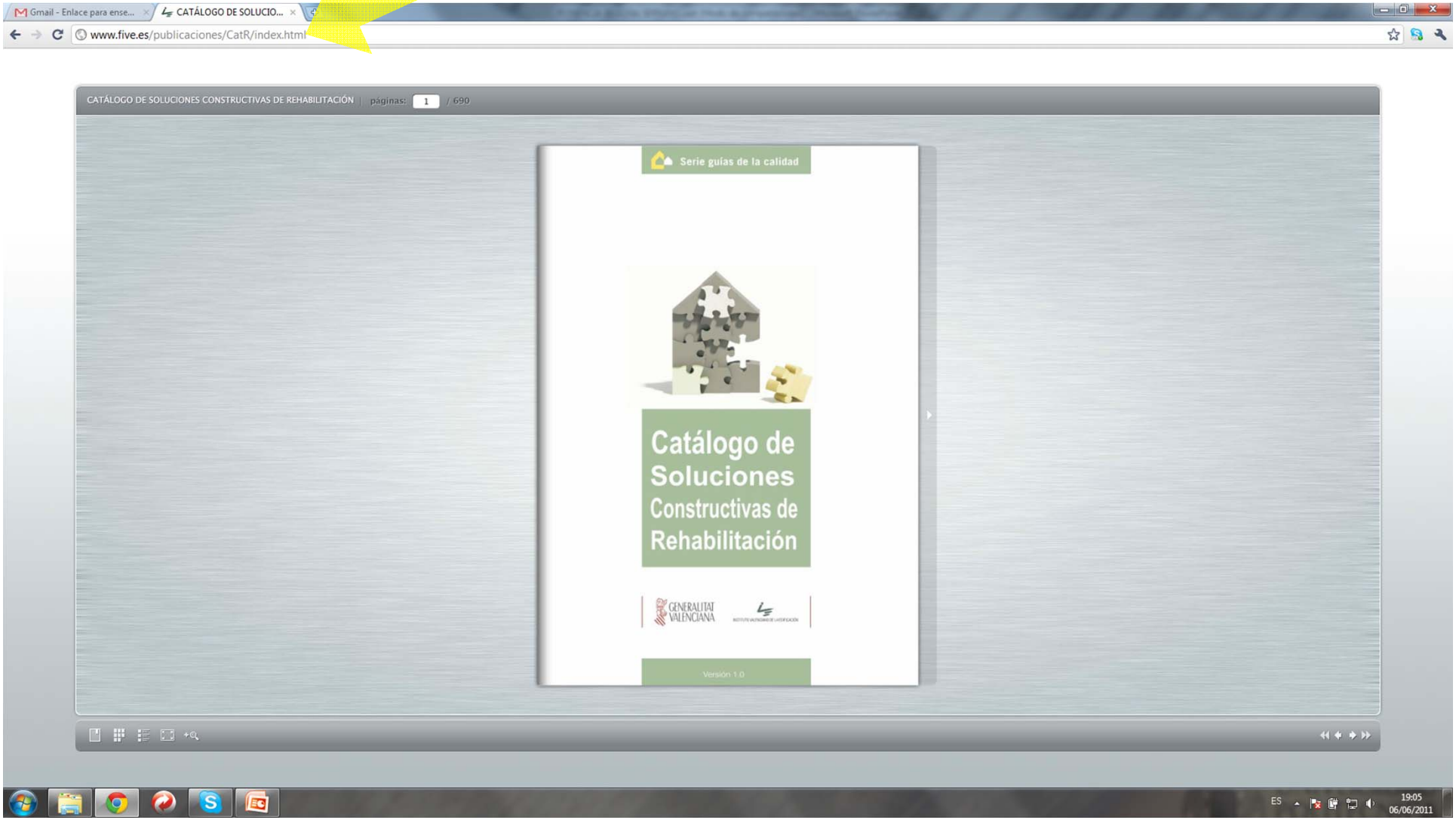
MEJORA

04

El Catálogo de soluciones constructivas

Visualizador de acceso libre en la web del IVE

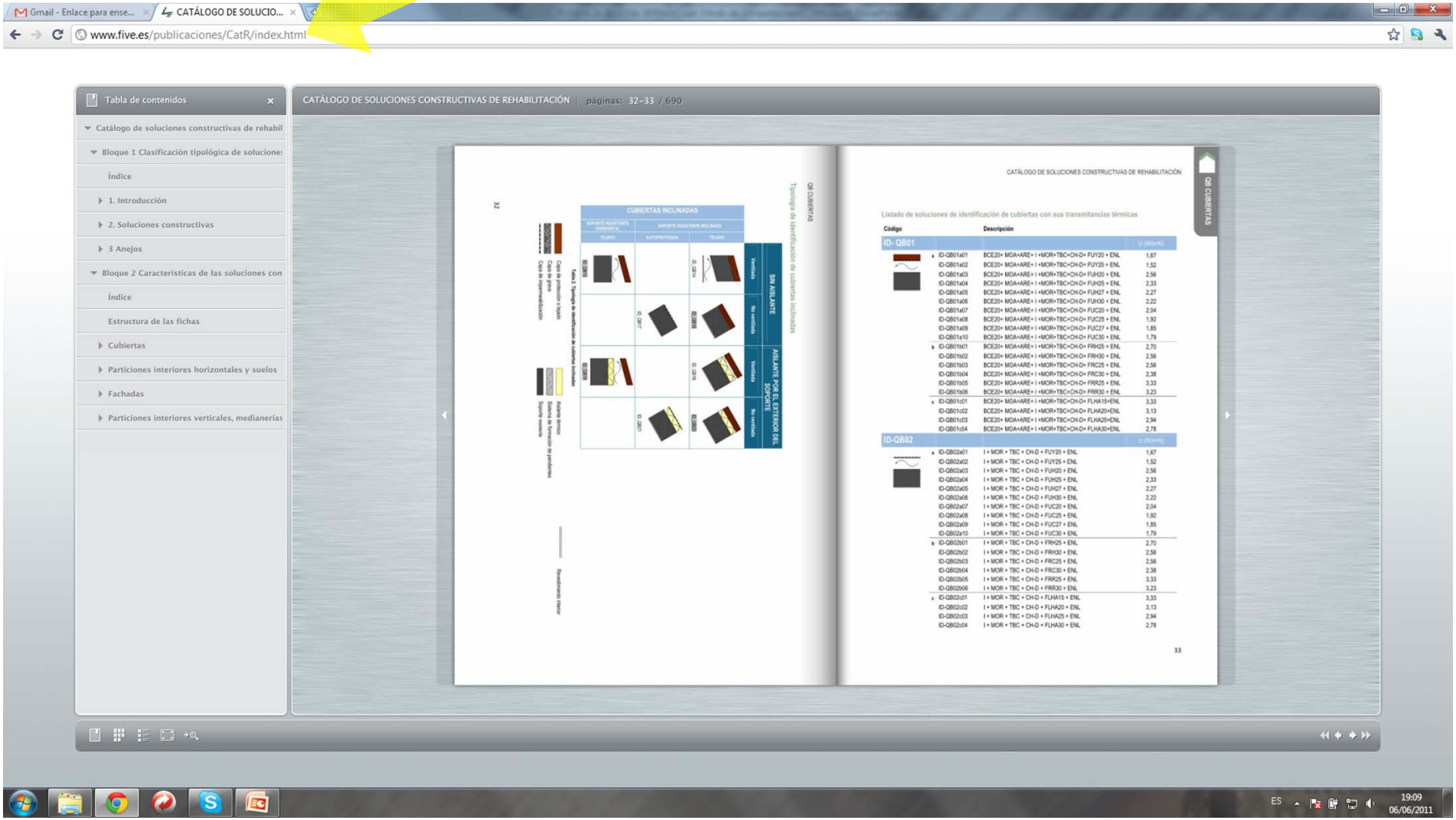
www.five.es/publicaciones/CatR/index.html



El Catálogo de soluciones constructivas

Visualizador de acceso libre en la web del IVE

www.five.es/publicaciones/CatR/index.html

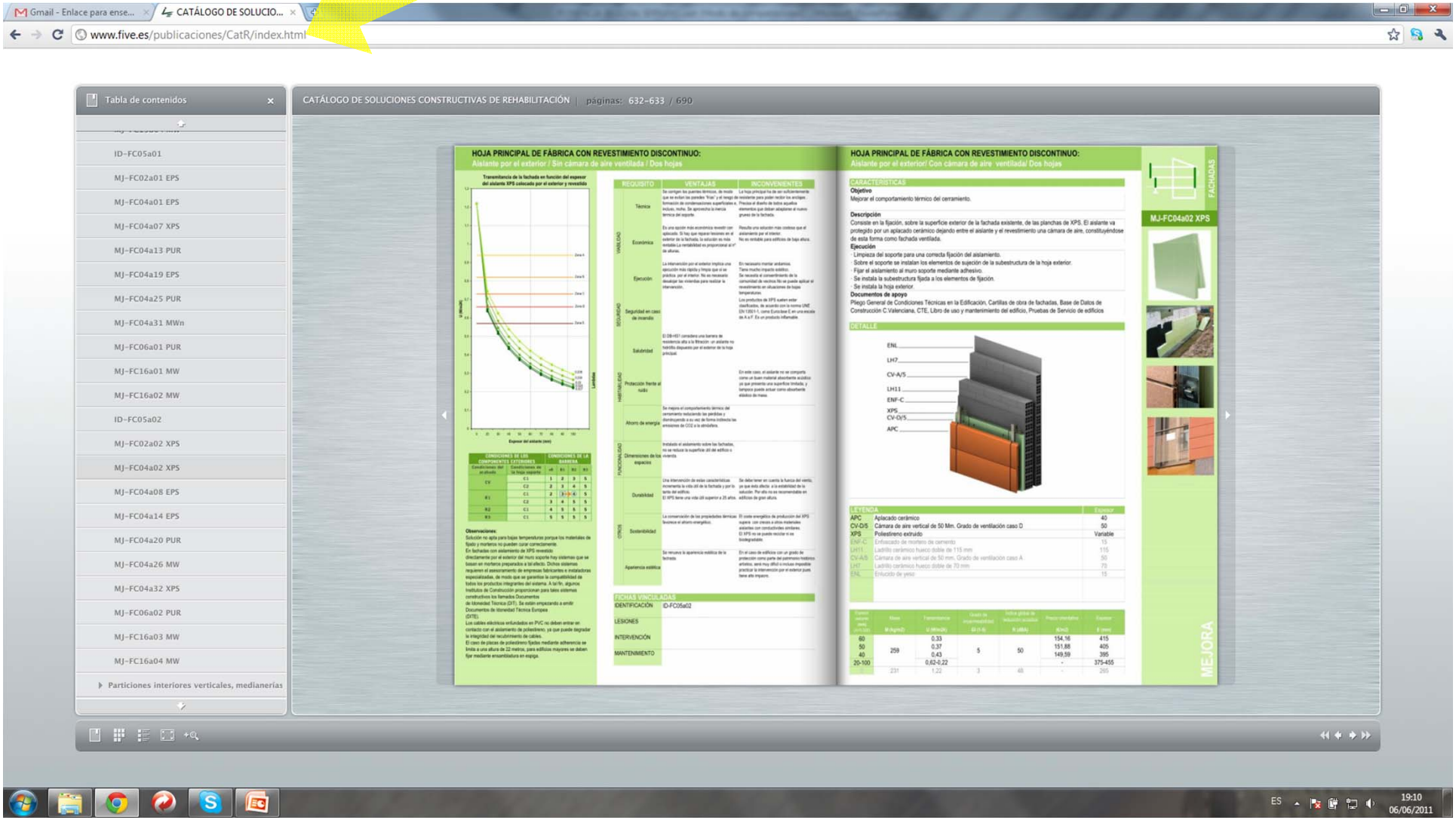


04

El Catálogo de soluciones constructivas

Visualizador de acceso libre en la web del IVE

www.five.es/publicaciones/CatR/index.html



www.cma.gva.es
www.cma.gva.es/web/indice.aspx?nodo=72928

Buzón de consultas

Enlace al buzón de consultas del ICE.

ive@five.es
www.five.es

Begoña Serrano Lanzarote

Instituto Valenciano
de la Edificación

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT, AIGUA, URBANISME I HABITATGE